



CATÓLICA

ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS À BASE DE PESCADO: PATÊ DE TRUTA FUMADA

Por

Raquel Sofia Rodrigues da Silva

Novembro 2021



CATÓLICA

ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS À BASE DE PESCADO: PATÊ DE TRUTA FUMADA

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia e Inovação

Por

Raquel Sofia Rodrigues da Silva

Orientador: Prof. Doutor Rui Morais

Supervisora: Mestre Joana Moreno

Novembro 2021

Resumo

O pescado é um alimento muito rico nutricionalmente e o seu consumo tem vindo a aumentar ao longo dos anos, sendo Portugal o país da união europeia que mais consome este produto. Este é visto como um alimento com diversas propriedades benéficas para a saúde de quem o consome.

A crescente procura por produtos saudáveis e práticos pelo consumidor leva à necessidade do mercado inovar e criar produtos, de modo a corresponder às expectativas do consumidor e acompanhar as tendências mais recentes.

O presente relatório descreve todo o trabalho realizado ao longo do estágio curricular, na empresa Conservas Portugal Norte. Foram realizadas diversas atividades diárias no departamento de qualidade, que permitiram uma maior aprendizagem sobre a segurança alimentar na indústria conserveira. Foram também realizadas tarefas no departamento de inovação, nomeadamente o desenvolvimento de novos produtos, de forma a alargar o portefólio de produtos da empresa.

Os casos de estudo realizados foram a criação de um produto inovador, o patê de truta fumada, e a reformulação de dois produtos existentes, o patê de atum e o patê de atum picante. As reformulações basearam-se essencialmente nas receitas existentes, alterando-se a gordura de adição, de modo a diminuir os possíveis alergénios presentes nestes produtos. O produto inovador surgiu pela necessidade de aproveitamento da matéria-prima. Para este último foram testadas várias receitas.

A avaliação sensorial das reformulações foi satisfatória, no sentido em que os protótipos foram aprovados pelo painel de provadores e seguiram para a produção à escala industrial. O patê de truta, embora tenha chegado a uma formulação muito próxima das necessidades da empresa, ainda não foi possível chegar ao produto final.

A aposta em produtos nutricionalmente equilibrados, inovadores no mercado e convenientes parece ser uma boa estratégia para chegar a mais clientes e satisfazer as necessidades do consumidor.

Palavras-chave: pescado; conservas de peixe; patê; truta; atum

Abstract

Fish is a very nutritionally enriched food and its consumption has been increasing over the years, with Portugal being the country that most consumes this product in the European Union. This is seen as a food with several beneficial properties for the health of those who consume it. The growing demand for healthy and practical products by the consumer leads to the market's need to innovate and create products in order to meet consumer expectations and keep up with the latest trends.

This report describes all the work carried out during the internship at the company Conservas Portugal Norte. Several daily activities were performed in the quality department, allowing for greater learning about food safety in the canning industry. Tasks were also performed in the innovation department, particularly the development of new products, in order to expand the company's product portfolio.

The case studies executed were the creation of an innovative product, the smoked trout pate, and the reformulation of two existing products, the tuna pate and the spicy tuna pate. The reformulations were essentially based on existing recipes, changing the added fat in order to reduce possible allergens present in these products. The innovative product emerged to avoid wasting raw material. To the last, several recipes were tested.

The sensorial evaluation of the reformulations was satisfactory, in the sense that the prototypes were approved by the panel of tasters and went to production on an industrial scale. The trout pate, although it has reached a formulation very close to the company's needs, it has not yet been possible to reach the final product.

Investing in nutritionally balanced, innovative and convenient products seems to be a good strategy to reach more customers and satisfy consumer needs.

Keywords: Seafood; fish canning; pate; trout; tuna

Agradecimentos

Com o término de mais uma etapa do meu percurso académico gostaria de agradecer às pessoas que me ajudaram a tornar isto possível.

À empresa Conservas Portugal Norte, pela oportunidade dada para desenvolvimento do estágio e do projeto.

À Eng^a Joana Moreno pela orientação, paciência e partilha de conhecimentos e ideais. Obrigada pela confiança depositada e pela oportunidade dada. Às colegas de laboratório, Sara e Eugénia, pela partilha de conhecimentos e pelos momentos mais descontraídos.

Ao Professor Rui Morais, pela ajuda e tempo dispensados e pelos conselhos essenciais à elaboração deste trabalho.

Às minhas amigas, Mariana, Rita, Beatriz e Flávia, por todos os momentos vividos, pela amizade e pela cumplicidade.

Aos meus pais por estarem sempre presente em todos os momentos, pela dedicação, apoio e educação que me proporcionaram.

Ao Nuno pelo apoio e presença constantes e por me incentivar a ser uma melhor versão.

Índice

Resumo.....	V
Abstract.....	VII
Agradecimentos.....	IX
Lista de Figuras.....	XIII
Lista de Tabelas.....	XV
Lista de Abreviaturas.....	XVII
Estrutura do Relatório.....	XIX
Esquema do Relatório.....	XX
I. Introdução.....	1
1. Consumo de Pescado.....	1
2. História da Indústria Conserveira.....	2
3. A empresa Conservas Portugal Norte, Lda.	3
4. Etapas de Fabrico.....	5
4.1. Receção das matérias-primas.....	6
4.2. Receção do vazio.....	7
4.3. Imersão em salmoura.....	7
4.4. Evisceração e enlatamento.....	8
4.5. Cozedura.....	9
4.6. Adição de molhos.....	10
4.7. Cravação.....	11
4.8. Lavagem.....	12
4.9. Esterilização.....	12
4.10. Encaixotamento e embalagem.....	13
5. Qualidade, Higiene e Segurança Alimentar na Indústria Conserveira.....	14
II. Desenvolvimento do Estágio.....	17
1. Objetivos.....	17
2. Descrição das tarefas realizadas na fábrica Conservas Portugal Norte.....	18
2.1. Controlo da receção do pescado.....	18
2.2. Análise quantitativa da histamina.....	18
2.3. Controlo das salmouras.....	20
2.4. Controlo de pesos.....	21
2.5. Controlo da qualidade do produto final.....	21
2.6. Análise do teor de sal.....	22
2.7. Controlo do nível de cloro da água.....	23
2.8. Análise microbiológica da água.....	23
2.9. Análise microbiológica das superfícies.....	24
2.10. Fichas técnicas.....	24
3. Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP).....	25

3.1.	Novo produto	25
3.2.	Processo de DNP	25
3.3.	Reformulação de produtos existentes	27
3.4.	Produto inovador	27
3.5.	O consumidor no DNP	28
3.6.	Análise Sensorial (AS) e o DNP	29
3.7.	DNP na CPN	30
4.	Casos de estudo: Patê de Atum (PA), Patê de Atum Picante (PAP) e Patê de Truta Fumada (PTF).....	31
4.1.	Pesquisa de mercado	31
4.2.	Seleção e considerações das matéria-prima e dos ingredientes	32
4.3.	Testes preliminares	38
4.4.	Ferramentas de análise	38
4.4.1.	Condições avaliação	38
4.5.	Resultados e discussão	39
4.5.1.	Caso de Estudo: Reformulação da Receita do PA e do PAP	39
a.	Etapas de fabrico.....	39
b.	Seleção e aprovação dos produtos desenvolvidos	40
4.5.2.	Caso de Estudo: Inovação - PTF	43
a.	Pesquisa de mercado	43
b.	Etapas de fabrico.....	44
c.	Seleção e aprovação dos produtos desenvolvidos	44
d.	Análise Sensorial	47
III.	Conclusão	49
1.	Trabalhos futuros	50
IV.	Apêndice.....	51
V.	Anexos.....	59
VI.	Bibliografia.....	67

Lista de Figuras

Figura I – Diagrama do trabalho realizado ao longo do estágio curricular, na Conservas Portugal Norte, Lda.	XX
Figura 1 – Logotipo da empresa CPN.....	4
Figura 2 – Marcas comercializadas pela CPN.....	5
Figura 3 – Fluxograma da produção industrial de conservas de pescado da CPN.....	5
Figura 4 – Imersão de pescado em salmoura na CPN.	8
Figura 5 – Cozedor contínuo (a) e cozedor estático (b) e (c) de sardinha e cavala na CPN....	10
Figura 6 – Etapas de cravação das latas.	11
Figura 7 – Parâmetros avaliados na cravação.	12
Figura 8 – Refratómetro digital portátil utilizado na CPN.	20
Figura 9 – Salinómetro digital utilizado na CPN.	22
Figura 10 – Medidor de cloro livre utilizado na CPN.	23
Figura 11 – Triturador de pescado e misturadora de ingredientes utilizados na linha de produção de patês da CPN.....	39
Figura 12 – Equipamento doseador utilizado na linha de produção de patês da CPN.....	40
Figura 13 – Amostras de PA (a) e (c) e de PAP (b), (d) e (f).....	41
Figura 14 – Amostras de PTF – Formulações A, B e C.....	45
Figura 15 – Amostras de PTF – Formulações D e E.....	46

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Lista dos principais ingredientes utilizados pela CPN.....	4
Tabela 2 – Fases do DNP.....	26
Tabela 3 – Composição nutricional do atum cru por 100g de parte edível.....	33
Tabela 4 – Composição nutricional da truta por 100g parte edível.....	34
Tabela 5 – Formulação final dos Patés de Atum e de Atum Picante e papel dos ingredientes utilizados.....	42
Tabela 6 – Ingredientes utilizados na confecção do PTF, em percentagem – Receitas A, B e C.	46
Tabela 7 – Ingredientes utilizados na confecção do PTF, em percentagem – Receitas D e E...	47

Lista de Abreviaturas

EPA – eicosapentaenoico

DHA – docosahexaenoico

CPN – Conservas Portugal Norte

IFS – *International Food Standart*

MSC – *Marine Stewardship Council*

HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points*

PCC – Ponto crítico de controlo

VRBL – *Violet Red Bile Agar*

DNP – Desenvolvimento de novos produtos

I&D – Investigação e Desenvolvimento

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

AS – Análise Sensorial

PA – Patê de Atum

PAP – Patê de Atum Picante

PTF – Patê de Truta Fumada

Estrutura do Relatório

A presente dissertação encontra-se dividida em três partes principais, de acordo com o diagrama da Figura I.

Inicia-se com a parte I, que diz respeito à “Introdução”, onde é feito um enquadramento sobre o consumo de pescado e a história da indústria conserveira. Contém, ainda, a descrição do local de elaboração do estágio, a Conservas Portugal Norte, assim como a apresentação das etapas de fabrico realizadas na unidade fabril. Por último, é abordada a temática da qualidade, higiene e segurança na indústria conserveira.

Seguidamente, apresenta-se a parte II, intitulada “Desenvolvimento do Estágio” que engloba os capítulos de 6 a 9. O capítulo 6 diz respeito aos objetivos gerais e específicos propostos no início do estágio. No capítulo 7 encontram-se descritas as tarefas realizadas diariamente em contexto fabril. Finalmente, os capítulos 8 e 9 dizem respeito ao desenvolvimento de novos produtos e à descrição das metodologias abordadas e dos principais resultados obtidos nos casos de estudo, respetivamente.

A parte III corresponde à “Conclusão”, com o desfecho das ideias apresentadas no presente trabalho, bem como algumas sugestões de melhoria para trabalhos futuros realizados neste âmbito.

Por fim, temos as partes IV, V e VI relativas, respetivamente, ao Apêndice, aos Anexos e à Bibliografia.

Esquema do Relatório



Figura I – Diagrama do trabalho realizado ao longo do estágio curricular, na Conservas Portugal Norte, Lda.

I. Introdução

1. Consumo de Pescado

Em todo o mundo, o peixe é essencial para alimentar milhões de pessoas. Das 179 milhões de toneladas de peixe que se estima ter sido pescado em 2018, 156 milhões de toneladas foram utilizadas para consumo humano, sendo as restantes 22 milhões de toneladas utilizadas para usos não alimentares, como a produção de farinha e óleo de peixe. É também importante perceber que, para além da importância da segurança alimentar, este setor também tem implicações na economia global, assim como no emprego de milhões de pessoas. Quase 60 milhões de pessoas estiveram envolvidas no setor primário da pesca (20,53 milhões de pessoas) e na aquacultura (38,98 milhões de pessoas) em 2018, das quais 14 % eram mulheres. (FAO, 2020)

O consumo de peixe a nível mundial tem vindo a crescer ao longo das décadas, com um aumento anual *per capita* de 9,0 kg em 1961 para 20,5 kg em 2018, que se traduz num aumento de 1,5 % por ano. Porém esta taxa de aumento foi superior nos países desenvolvidos (2,4 %) quando comparados com os países menos desenvolvidos (1,3 %). Posto isto, o consumo de peixe representou, em 2017, 17 % da ingestão de proteína animal e 7 % da proteína total. (FAO, 2020) Este crescimento deve-se à expansão da produção de peixe e das importações, sendo a primeira caracterizada por uma combinação de vários fatores, como o aumento da produção, o desenvolvimento tecnológico do processamento, da cadeia de frio, do transporte e da distribuição, o aumento dos rendimentos que levaram a uma maior procura por peixe e derivados, a diminuição das perdas e do desperdício e, ainda, uma maior consciencialização dos seus benefícios para a saúde dos consumidores. (FAO, 2020)

O peixe, sendo um alimento nutricionalmente rico, por ser pouco calórico, uma fonte proteica de elevada qualidade e ser rico em aminoácidos essenciais, vitaminas, minerais e ácidos gordos ómega-3 (EPA – eicosapentaenoico e DHA – docosahexaenoico), traz diversos benefícios para a saúde de quem o consome. (FAO, 2020) O seu consumo nas doses recomendadas parece estar associado a melhorias ao nível das doenças cardiovasculares, incluindo doença coronária, morte súbita e doenças cerebrovasculares, doenças do foro psiquiátrico, como a depressão ou a ansiedade, em alguns tipos de cancro, na obesidade e na diabetes *mellitus*. Além disto, estudos revelam uma associação entre o seu consumo e o desenvolvimento do feto, assim como melhorias na grávida, na lactante e na criança. Também se observaram relações entre o

consumo de peixe e um melhor desenvolvimento cognitivo em todas as fases da vida e melhorias ao nível das doenças neurodegenerativas. (FAO, 2020)

Portugal é o país com o maior consumo de peixe na União Europeia e o terceiro a nível Mundial, com um consumo de 61,5 kg de peixe *per capita*, quase três vezes superior ao consumo mundial (22,3 kg *per capita*). Este consumo pela população portuguesa também não é uniforme, sendo influenciado pela idade, a saúde, a escolaridade, a zona geográfica, as influências políticas, sociais e religiosas e pelo património pesqueiro. Existe um maior consumo pelos residentes das áreas costeiras, pela facilidade na aquisição deste produto e existe uma preferência pelo consumo de bacalhau seco e salgado. (Acope, 2018; Almeida *et al.*, 2015; Cardoso *et al.*, 2015)

2. História da Indústria Conserveira

A necessidade de preservar alimentos por mais tempo surge no século XVII, quando Napoleão Bonaparte ofereceu uma recompensa a quem descobrisse uma forma de conservar os alimentos, dada a escassez dos mesmos e o aumento de soldados subnutridos, durante a revolução francesa. É em 1804 que *Nicolas Appert* descobriu o princípio da conservação de alimentos utilizando frascos de vidro hermeticamente fechados e colocando-os em água fervida por um determinado período de tempo. Este método, conhecido como *apertização*, tornou este pasteleiro francês no pai da conservação dos alimentos e é utilizado na atualidade, dada a facilidade do método e a sua conveniência. O uso de latas de estanho, ao invés do vidro, inicia-se em 1810 por parte de *Peter Durand*, tendo sido alteradas ao longo do tempo, com o desenvolvimento de novas tecnologias, de modo a torná-las mais práticas, leves e fáceis de armazenar. Atualmente, o método mais usado é o *double seam*, que consiste em unir o tampo ao corpo da lata. (Castro and Melo, 2018; A. Nunes, 2016; Vaz-Pires, 2006)

A indústria conserveira surge em Portugal em 1880, sendo um sucesso pela abundância de pescado existente e pela extensa linha costeira que permite o fácil acesso à matéria-prima. Além disto, o uso de matéria-prima barata e de qualidade aliada à simplicidade do método permitiu a expansão à escala industrial. (Castro and Melo, 2018; A. Nunes, 2016)

A procura por estes produtos no mercado externo levou à expansão desta indústria, com o aumento do número de fábricas e de postos de trabalho, tornando Portugal no principal produtor de conservas de peixe em 1912. Neste mesmo ano já existiam 116 fábricas, que empregavam cerca de 9400 pessoas em Portugal. (Castro and Melo, 2018; A. Nunes, 2016)

Atualmente, existem 20 unidades conserveiras, das quais 17 pertencem ao Continente e 3 à Região Autónoma dos Açores. (Castro and Melo, 2018) Em 2018 estas fábricas produziram cerca de 48 mil toneladas de conservas de peixe. Este valor foi 17,9 % inferior ao ano anterior,

podendo justificar-se pela produção superior às vendas em 2017, conduzindo a uma gestão de *stock* e ajustes na produção em 2018. A Indústria de “preparações e conservas”, segundo o INE, representou, em 2018, 27,7 % do valor das vendas da Indústria Transformadora de Pesca, que faturou, neste mesmo ano, 1067 milhões de euros. (INE, 2020)

A indústria conserveira transforma diversas espécies de peixe, embora as espécies mais utilizadas sejam a sardinha, o atum e a cavala. Em 2018, a produção de conservas de atum destacou-se, tendo sido produzidas 17 mil toneladas, o que representa 35,1 % do total de conservas produzidas. Já as conservas de sardinha representam 18,1 % do total de conservas, com uma produção de 8,7 mil toneladas. É de salientar que em 2018 foram impostas restrições à captura de sardinha, influenciando estes valores. (INE, 2020)

Embora no nosso país a pesca ocorra todo o ano, de modo a ser mais sustentável, apenas é permitido pescar algumas espécies de peixe em certas alturas do ano. É aqui que entram as conserveiras, de forma a garantir o fornecimento de certos peixes de qualidade durante todo o ano. O pescado enlatado, além da conveniência, também tem outras vantagens como o tempo de prateleira aumentado, o baixo custo, os atributos sensoriais associados e o facto dos valores de EPA e DHA não serem alterados com a esterilização.

Mais de metade da produção destina-se a mercados externos, onde Portugal exporta para países como Itália, Inglaterra, Suécia, EUA, França, Canadá, Japão, entre muitos outros. (INE, 2020)

Houve um decréscimo de 6,2 % nas exportações de “preparações e conservas” em 2019, comparativamente ao ano anterior. Contudo, este grupo posicionou-se no 2º principal grupo exportado, retratando 19,7 % das exportações deste ano. Além disto, as conservas de peixe foi o único grupo que registou um saldo positivo na balança comercial dos produtos da pesca. (INE, 2020)

3. A empresa Conservas Portugal Norte, Lda.

O estágio decorreu de 26 de setembro a 26 de fevereiro, na empresa Conservas Portugal Norte, Lda. (CPN).

A empresa Conservas Portugal Norte foi criada por Pascoal Nero e C^a, em 1912, permanecendo no local de origem, Sesimbra, até ao fim da II Guerra Mundial. Nesta altura, devido à abundância de pescado no norte do país, assim como à proximidade de um porto comercial e de pesca, é instalada em Matosinhos, recebendo novas instalações em 1958. É em 1989 que a empresa muda de gerência, após um período de crise, alterando o nome de Pascoal Nero e C^a para a atual denominação social Conservas Portugal Norte, Lda.



Figura 1 – Logotipo da empresa CPN. (CPN, 2018)

Esta empresa destaca-se, a nível nacional e internacional, por aliar a tradição à inovação, preservando a qualidade e a segurança dos seus produtos, sem nunca deixar de se preocupar com a sustentabilidade. É uma empresa certificada por referenciais como o *International Food Standart* (IFS), a *Marine Stewardship Council* (MSC), BIO e *Kosher*.

A empresa utiliza vários peixes como matéria-prima, desde o bacalhau, a sardinha, a cavala, o atum, entre outras variedades, adicionando molhos distintos e procedendo a diferentes métodos de confeção e enlatamento. Os principais ingredientes utilizados pela CPN encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Lista dos principais ingredientes utilizados pela CPN.

Pescado	Molhos	Condimentos	
Sardinha	Azeite	Cenoura	Aroma a fumo
Carapau	Óleo de girassol	Pepino	Aroma a limão
Atum	Óleo de Soja	Cravinho	Aroma cayena/chilli
Cavala	Tomate	Pimenta em grão	Sal
Bacalhau	Leve moura	Piri-piri	Grão de bico
Biqueirão	Molho Teriyaki	Cebola	
Peixe agulha (picas)		Alho	

São também diversas as marcas que esta empresa produz e comercializa, destacando-se a Porthos, a Conserveira e a Inês (Figura 2).

INÊS

PORTHOS.

CONSERVEIRA®

Figura 2 – Marcas comercializadas pela CPN.(CPN, 2018)

Além do mercado nacional, a empresa é reconhecida e exporta os seus produtos para diversos países, nomeadamente Angola, Israel, China, Estados Unidos da América e Canadá.

4. Etapas de Fabrico

A produção de conservas de peixe pressupõe a realização de várias etapas, que devem ser efetuadas de forma consecutiva e interligada, devendo existir um controlo e uma monitorização constante de todo o processo.

Na Figura 3, podemos observar um diagrama de fluxo que abrange as diversas etapas de produção industrial de conservas de peixe realizadas na empresa.

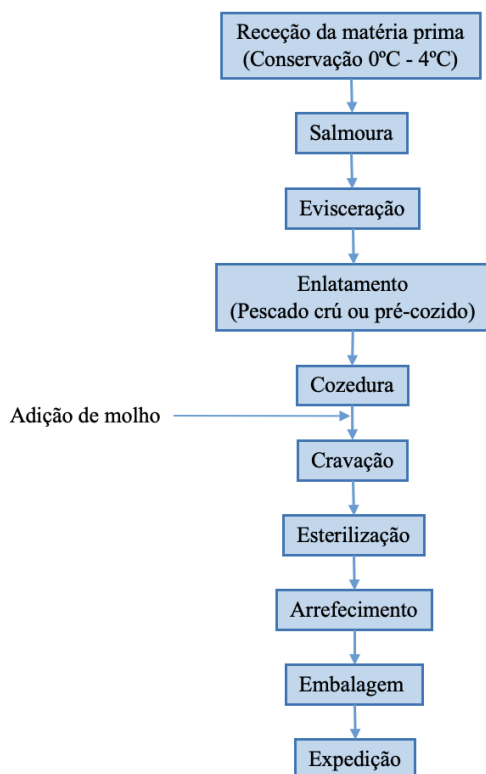


Figura 3 – Fluxograma da produção industrial de conservas de peixe da CPN.

4.1. Receção das matérias-primas

Por matéria-prima entende-se todos os produtos que vão ser utilizados até à obtenção do produto final, podendo chegar à empresa em diferentes estados (fresco ou congelado, por exemplo) e condições. Na CPN a principal matéria-prima é o pescado, mas engloba outros ingredientes, como gorduras de adição (azeite e óleos), especiarias (pimenta, noz moscada, cravinho), aromas (limão e fumado), sal, concentrado de tomate e vegetais (cenoura, pepino, entre outros).

Assim sendo, a qualidade e segurança do produto final vai ser diretamente influenciada pela qualidade e segurança das matérias-primas, sendo a sua receção a primeira etapa do processo a ser considerada pela CPN. A empresa tem que gerir e garantir fornecedores qualificados e de segurança, pois estes vão ter que garantir a qualidade das matérias-primas. (Aubourg, 2016; M. L. Nunes *et al.*, 2007; C. Silva, 2007; Tato and Martins, 2000)

Esta etapa é importante pelo facto de as matérias-primas começarem a deteriorar-se após captura ou colheita, existindo uma série de alterações físicas e química inevitáveis, mesmo garantindo as condições de armazenamento e manipulação corretas. No caso do peixe, sendo um alimento muito perecível, esta deterioração acontece devido aos seguintes fatores: decomposição microbiana, atividade enzimática endógena, oxidação lipídica não enzimática e escurecimento. (Aubourg, 2016; M. L. Nunes *et al.*, 2007) Relativamente às restantes matérias-primas, estas devem estar em condições adequadas para serem utilizadas durante o processamento, sob garantia do fornecedor, e ser armazenadas adequadamente, de modo minimizar a sua deterioração.

Para verificar a qualidade do pescado, recorre-se à avaliação do seu grau de frescura através de métodos sensoriais, físicos, bioquímicos e microbiológicos, tendo por base normas de comercialização de produtos de pesca. Desta forma, sempre que chega matéria-prima, é feita uma inspeção organolética a uma amostra representativa de unidades. Porém, existe a possibilidade de recorrer a controlos bioquímicos e microbiológicos em situações em que a análise organolética suscite dúvidas relativamente ao grau de frescura. (Monraia *et al.*, 2006; M. L. Nunes *et al.*, 2007)

Através do *Codex Alimentarius* conseguimos perceber qual o correto manuseamento do pescado, incluindo a temperatura ideal de armazenamento consoante o estado físico da matéria-prima, sendo que este fator é o mais importante na deterioração deste produto. Assim sendo, o peixe refrigerado deve estar coberto com gelo suficiente para manter uma temperatura entre os 0° e os 4°C e deve ser processado o mais depressa possível. Já no caso do peixe congelado, a

temperatura adequada deve ser inferior a -18°C e sofrer o mínimo de oscilações possível. Para que o pescado nestas condições possa ser manuseado e processado tem que ser submetido a uma descongelação controlada quanto ao tempo e à temperatura. (Monraia *et al.*, 2006; WHO and FAO, 2009)

4.2. Receção do vazio

Nesta etapa dá-se a receção e armazenamento das embalagens metálicas, constituídas pelo corpo e pelo tampo, sob a quais o vazio metálico deve ser dividido. O armazenamento dos constituintes das latas deve ser feito num local separado da zona de produção, assim como ser num local limpo e seco de modo a evitar contaminações, quer químicas como biológicas. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000)

Na CPN são utilizadas embalagens de alumínio ou folha-de-flandres, que podem ou não ser litografadas e variam de tamanho e forma consoante o produto a ser enlatado. São utilizadas latas redondas de 1730, 785 e 385g, assim como retangulares ($\frac{1}{4}$ club 30 m/m e $\frac{1}{4}$ club 28 m/m). (Monraia *et al.*, 2006)

As embalagens devem ser capazes de selar hermeticamente o seu conteúdo, evitando a contaminação microbiana do produto em todas as fases posteriores à cravação. Devem, também, ser inertes, não sofrerem alterações de corrosão interna e externa e resistentes a alterações mecânicas e térmicas, às quais estão sujeitas nas seguintes etapas. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000)

O departamento de qualidade está encarregue de verificar o estado do vazio quando este é entregue, onde é feita uma inspeção visual dos componentes das latas e retirada uma amostra para avaliação da litografia, cor, distribuição do vedante e estado da linha de enfraquecimento. (Monraia *et al.*, 2006)

4.3. Imersão em salmoura

A salmoura consiste em tanques com água e cloreto de sódio (sal), nos quais o peixe fresco ou descongelado é mergulhado por tempo controlado (Figura 4), dependente da concentração das salmouras, que costuma estar entre os 18° e os 24° Baumé. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000; Vaz-Pires, 2006)



Figura 4 – Imersão de pescado em salmoura na CPN.

Este procedimento ocorre antes do início do processamento e tem diversos benefícios no produto, nomeadamente conferir uma textura mais dura e agradável ao peixe, remover mucosidades, escamas soltas, sangue e impurezas da superfície do peixe. Tem também a função de aumentar a concentração de sal do peixe, melhorando a palatabilidade do mesmo. Além do mais, permite inibir a propagação de microrganismos, à medida que o sal penetra o peixe, uma vez que diminui a atividade da água, o que, conseqüentemente, diminui a atividade bacteriana e enzimática. (Tato and Martins, 2000; Vaz-Pires, 2006)

Após cada utilização o grau de saturação das salmouras é medido, dado que esta vai ficando mais sujeita a contaminações, por acumulação de impurezas e pela multiplicação de microrganismos, à medida em que a concentração de sal diminui. E, como tal, se a saturação não estiver conforme, o conteúdo dos tanques deve ser renovado sempre que necessário. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000)

4.4. Evisceração e enlatamento

Durante o manuseamento do peixe, com vista à retirada da cabeça, vísceras (trato intestinal e órgãos internos) e cauda, deve ser feito em condições rigorosas de higiene, de forma a não contaminar o produto. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000; Vaz-Pires, 2006; WHO and FAO, 2009) As vísceras devem ser cuidadosamente retiradas na sua totalidade, evitando a sua rotura, de modo a não contaminar as outras partes do peixe e verificando se não permanecem restos, que possam alterar o produto final. O peixe, depois de eviscerado, deve ser lavado em abundância com recurso a água potável, ao passo que todo o conteúdo rejeitado deve ser separado. Para que seja possível todo este processo de forma correta, as matérias-primas e as embalagens devem estar ao alcance de cada operador. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000)

O conteúdo rejeitado deve ser removido, continuamente, da zona de trabalho, sempre que os contentores a que se destinam estejam cheios ou, em último recurso, no final de cada dia laboral. Após remoção do conteúdo, os contentores devem ser higienizados. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000)

Na CPN este processo inicia-se com a entrada na linha do peixe cru vindo da salmoura. Cada funcionária tem à sua disposição as latas para o seu enchimento, capachas, que correspondem a certos de plástico perfurados, e fichas de plástico de identificação de cada funcionária, para que seja possível averiguar qual a funcionária responsável por cada capacha. Após receberem o peixe salmourado, procedem à sua lavagem e posterior remoção da cabeça, vísceras e rabo e passam o peixe por água abundante. Depois de lavado o peixe é colocado, manualmente, nas latas em quantidade definida consoante o tamanho da matéria-prima (moule) e as necessidades de cada cliente, ao passo que o subproduto é conduzido para contentores próprios no exterior da linha. Assim que as capachas estejam completas, com latas cheias, são colocadas no tapete da linha, onde são retiradas e passadas por uma lavadora com chuveiros de água fria, para remoção de vestígios indesejáveis. Existe a possibilidade de um pré-cozimento do peixe, onde após evisceração, este é colocado em tabuleiros próprios para ir ao forno, sendo feito o enlatamento após cozimento.

4.5. Cozedura

Existem vários métodos para cozer o peixe, nomeadamente com água quente ou a vapor, sendo a principal vantagem a remoção de microrganismos e a diminuição da atividade enzimática. A cozedura também permite a remoção de alguma água do peixe, de modo a reduzir a sua quantidade no exsudado durante a esterilização, melhorando, também, a qualidade física, química e sensorial do produto final. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000; Vaz-Pires, 2006)

O controlo da temperatura e do tempo nesta etapa deve ter em conta o tamanho, a temperatura inicial do produto e o seu teor de gordura, uma vez que ao longo da cozedura do peixe dá-se a coagulação das suas proteínas, levando à libertação de água, como já foi referido. Contudo, esta quantidade de água libertada vai depender da temperatura atingida no interior do peixe, sendo que se esta temperatura for demasiado elevada vai levar a perdas de qualidade e diminuição do rendimento do produto final, enquanto que temperaturas baixas pode levar a uma perda de água inferior ao pretendido. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000)

Na CPN, a cozedura do peixe ocorre antes ou após enlatamento, dependendo do tipo de peixe e das necessidades do cliente. No caso do peixe enlatado em cru, como mencionado na etapa

anterior, após enlatamento, o produto é transportado em capachas até ao cozedor contínuo (Figura 5 - a), onde se introduzem as latas invertidas e se dá a cozedura do peixe durante 30 a 35 minutos, a 70-90°C. Já no caso de alguns peixes como o atum ou a sardinha existe uma cozedura prévia, onde o peixe é colocado em cozedores estáticos (Figura 5 – b e c), dá-se o arrefecimento e depois é enlatado na linha de produção. Na maioria dos peixes, esta etapa demora entre 1 e 5 minutos, com temperaturas a rondar os 100°C. Contudo, peixes maiores, como é o caso do atum, a cozedura requer mais tempo (cerca de 2 horas).



Figura 5 – Cozedor contínuo (a) e cozedor estático (b) e (c) de sardinha e cavala na CPN.

Após cozedura, temos que ter em atenção o posterior arrefecimento, que tem ser o mais rápido possível, de forma a evitar longos períodos de tempo em temperaturas ótimas para o desenvolvimento microbiano, resultando na deterioração do produto. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000; Vaz-Pires, 2006) Além disto, quer o cozedor como o local de arrefecimento devem encontrar-se em boas condições de higiene e conservação, mantendo uma adequada exaustão do vapor quando utilizado. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000) Com o intuito de examinar a quantidade de água perdida durante a cozedura, o departamento de Qualidade realiza a pesagem de algumas latas antes e após cozimento.

4.6. Adição de molhos

Os molhos de adição mais comuns são o azeite, os óleos refinados, o molho de tomate, a água e as marinadas. Estes podem ser misturados entre si ou com outros ingredientes, como é o caso do sal, e devem cumprir a legislação em vigor para cada um deles. No caso da adição de componentes sólidos, como a cenoura, o piri-piri, o pepino ou o cravinho, estes devem ser adicionados separadamente e antes da adição do componente líquido. (Monraia *et al.*, 2006)

Os molhos podem ser adicionados à lata de forma manual ou automática, a quente ou a frio. É importante que os molhos tenham a cor e a consistência característica e a sua designação deve fazer parte da denominação de venda. (Monraia *et al.*, 2006)

Existe uma relação entre o peso do peixe e a quantidade líquida de molho a ser adicionado. No caso da água e da marinada, o pescado tem que perfazer 70 % do produto após esterilização, enquanto no molho de tomate, no azeite e nos óleos refinados este deve perfazer 65 % do produto final. (Monraia *et al.*, 2006)

Na CPN, utiliza-se o azeite, o óleo de girassol, o óleo de soja, o molho de tomate e a água, sendo que o sobranço que extravasa a lata é centrifugado e reutilizado.

4.7. Cravação

A cravação consiste na junção mecânica do tampo e do corpo da lata, de forma a fechar a embalagem hermeticamente. Esta etapa ocorre nas cravadeiras e garante a conservação, relacionando-se com a segurança e a qualidade do produto final. É também importante assegurar que a etapa de esterilização ocorra sem danificação da lata e do produto, dado que as embalagens são submetidas a elevadas temperaturas e pressões. (Monraia *et al.*, 2006)

Este processo ocorre em 3 fases: a fase de engachamento e compressão, onde se dá a transformação em gancho do rebordo do corpo; a fase de enrolamento, em que o bordo do corpo é enrolado com o bordo do tampo; e a fase de aperto, que tem por objetivo o achatamento e o aperto dos ganchos, de modo a fechar hermeticamente a lata. Este processo pode ser observado pela Figura 6. (Monraia *et al.*, 2006)

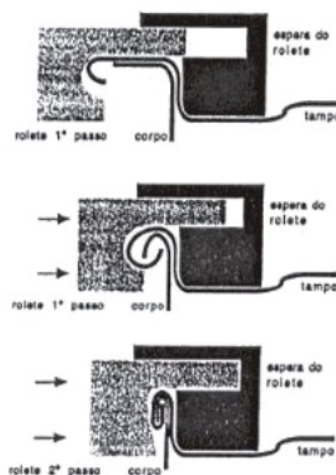


Figura 6 – Etapas de cravação das latas. (Fonte: Vaz-Pires, 2006)

Deve realizar-se uma inspeção regular das cravações durante a produção. (Tato and Martins, 2000) Na CPN, esta inspeção é feita visualmente a cada 30 minutos e é executada uma análise dimensional da cravação em 8 pontos da lata, com o auxílio de um projetor da cravação, para a medição de vários parâmetros que afetam a qualidade de “double-seam”, observáveis na Figura 7. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000) Sempre que existem alterações nos valores medidos, procede-se à afinação da cravadeira.

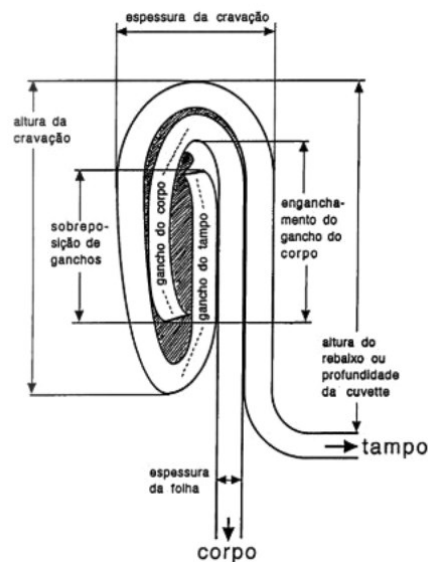


Figura 7 – Parâmetros avaliados na cravação. (Fonte: Vaz-Pires, 2006)

4.8. Lavagem

Após a cravação das latas, estas procedem para a sua lavagem externa com água quente, através de imersão, passagem ou utilização de jatos, e recorrendo a detergentes próprios para a indústria alimentar. (Monraia *et al.*, 2006; Vaz-Pires, 2006) Esta etapa tem como objetivo retirar resíduos de peixe ou gordura que possam ter permanecido após a fase de cravação. (Tato and Martins, 2000)

4.9. Esterilização

A esterilização tem como objetivo a destruição de microrganismos e inativação de enzimas dentro da lata, evitando a degradação do produto e mantendo a integridade da lata. (Vaz-Pires, 2006) Durante o tratamento térmico, tem que ocorrer a destruição de toda a flora patogénica que possa desenvolver-se no interior da lata. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000)

As conservas de peixe têm um pH superior a 4,5, sendo um meio que permite o crescimento de bactérias patogénicas, como o *Clostridium botulinum* e os seus esporos, sendo também a mais

termorresistente. Por isso, a esterilização tem que ser capaz de eliminar esta bactéria por ser a mais resistente e propensa a crescer neste ambiente. (Monraia *et al.*, 2006)

O tempo e temperatura de esterilização, assim como as condições de arrefecimento são calculados consoante o produto (peixe e meio de cobertura), o tipo de autoclave, o fluido de arrefecimento e o tipo de embalagem. Latas de tamanhos diferentes não devem ser esterilizadas da mesma forma, assim como uma conserva de sardinha em água não deve ser esterilizada nas mesmas condições que a mesma conserva em azeite, daí existirem tabelas de esterilização calculadas. (Monraia *et al.*, 2006) Na CPN são aplicados os mesmos tempos para conservas em azeite e conservas em água.

As autoclaves devem possuir registadores de temperatura e pressão, que devem ser inspecionadas periodicamente, de modo a poder registar-se os valores corretos. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000) A manutenção cuidada destes aparelhos deve ser realizada regularmente pelos operadores ou pessoal da manutenção. (Monraia *et al.*, 2006)

No caso da CPN existem 3 autoclaves verticais de vapor saturado. Dependendo do tamanho da lata e do tipo de produto, a esterilização ocorre entre 40 a 110 minutos, a 121°C. A contagem do tempo de esterilização inicia-se após ser feita a purga, para retirar o ar da autoclave e não se formarem bolhas à volta das embalagens. (Tato and Martins, 2000) Depois a esterilização é feita em 3 fases, iniciando-se com a fase de aquecimento até à temperatura de esterilização, depois a fase constante à temperatura de esterilização e finalizando com a fase de arrefecimento. (Monraia *et al.*, 2006) Esta última fase dá-se até as latas atingirem a temperatura ambiente, com o auxílio de chuveiros de água fria.

4.10. Encaixotamento e embalagem

Após esterilização as latas devem arrefecer para se proceder ao seu manuseamento. Na CPN os cestos que contêm as latas esterilizadas são colocados ao ar para arrefecimento e, no dia seguinte, após estarem frias e secas, os funcionários procedem à sua verificação. (Tato and Martins, 2000)

As latas são colocadas num tapete rolante e são verificadas as alterações no exterior da lata, como mossas ou defeitos da cravação. (Tato and Martins, 2000) Estas latas com defeito visuais são removidas e excluídas, ao passo que as outras são embaladas e marcadas com a data de produção, o código interno, o lote e a data de validade.

Por fim, as latas são armazenadas no armazém em condições de humidade e temperatura que não permitam a corrosão das latas e a deterioração das embalagens de cartão. (Tato and Martins, 2000)

5. Qualidade, Higiene e Segurança Alimentar na Indústria Conserveira

Com o avanço dos conhecimentos por parte dos consumidores existe uma crescente preocupação por parte destes em adquirir alimentos mais seguros e de qualidade, assim como uma maior perceção dos riscos para a saúde associados ao consumo de alimentos inadequados. Sendo a satisfação dos clientes um dos principais fatores de sucesso das empresas, também estas se preocupam em fornecer alimentos seguros, que permitam ao consumidor confiar na indústria e consumir os produtos produzidos pela mesma. (Machado, 2011)

Contudo, apesar dos esforços da indústria e de várias entidades reguladoras, continuam a existir problemas de saúde associados aos alimentos. Ainda morrem diversas pessoas e muitas são hospitalizadas por consumirem alimentos contaminados. Isto resulta em custos elevados, não só para a indústria alimentar, como para a economia em geral, e consequências na saúde pública. (Machado, 2011)

Deste modo, ao longo do tempo foram sendo adotadas boas práticas de higiene alimentar, de forma a prevenir surtos e problemas neste sentido. Surge então, o sistema HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) que tem como objetivo eliminar ou diminuir perigos, de forma a evitar potenciais riscos passíveis de causar danos ao consumidor. (Mil-Homens, 2007) Este sistema tem por base fundamentos científicos e está em contante atualização. Esta ferramenta permite estabelecer sistemas de controlo focados na prevenção em vez da inspeção do produto final e pode ser utilizado ao longo de toda a cadeia. Este sistema assenta na identificação das etapas ou pontos onde podem existir perigos biológicos, químicos ou físicos, com posterior adoção de medidas preventivas no sentido de evitar a ocorrência destes mesmos perigos.

O sistema HACCP integra 7 princípios:

- 1) Análise dos perigos e identificação das respetivas medidas de controlo: para cada etapa do fluxograma identificar os perigos, avaliar a probabilidade da sua ocorrência e a severidade e definir medidas preventivas que permitam eliminar ou reduzir o perigo identificado para níveis aceitáveis;
- 2) Determinação dos pontos críticos de controlo (PCC): determinar o procedimento, etapa ou local onde é necessário ser feito um controlo para prevenir, eliminar ou reduzir os perigos para níveis aceitáveis;
- 3) Estabelecimento dos limites críticos: para garantir que um PCC está sob controlo, é essencial estabelecer limites que separem o aceitável do inaceitável;

- 4) Estabelecimento de procedimentos de monitorização: sequência de observações e medições efetuadas de modo a demonstrar que um PCC está dentro dos limites estabelecidos;
- 5) Estabelecimento de ações corretivas: procedimentos a ser implementados sempre que um PCC está fora dos limites críticos;
- 6) Estabelecimento de procedimentos de verificação: avaliação do bom funcionamento do sistema HACCP;
- 7) Desenvolvimento de procedimentos de registo e documentação: documentação e registo de todos os procedimentos que averiguem a implementação de todos os princípios.

Antes da implementação deste sistema, é importante instituir programas de pré-requisitos, como as boas práticas de higiene, de acordo com os Princípios Gerais de Higiene de Alimentos do *Codex Alimentarius*. (WHO and FAO, 2009)

As boas práticas de higiene englobam regras a adotar quanto à higiene e saúde pessoal, à receção de matérias-primas, ao equipamentos, utensílios e infraestruturas. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000; WHO and FAO, 2009)

As instalações devem possuir separações claras entre as áreas de receção de matérias-primas, armazenamento, produção e arrefecimento das latas e ser concebidas de modo a evitar a contaminação dos produtos. Estas devem ser dotadas de paredes e pavimentos com materiais impermeáveis e não tóxicos, assim como de fácil lavagem e higienização. As superfícies de contacto com a matéria-prima e os utensílios utilizados, além de serem de materiais não tóxicos e de fácil limpeza e desinfeção, devem ainda ser resistentes à corrosão. As instalações devem impedir a passagem de pragas, como insetos, pássaros e roedores, possuir o abastecimento de água potável e o devido escoamento das águas residuais. A fábrica deve ter iluminação suficiente e protegida, ventilação adequada e instalações sanitárias, localizadas fora da zona de produção, proporcionais ao número de funcionários. Deve ainda existir locais destinados à troca de roupa, assim como colocação dos pertences de cada funcionário em armários/cacifos individuais. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000; WHO and FAO, 2009)

Os funcionários devem utilizar roupa e calçado próprios e limpos, incluindo touca ou boné capaz de proteger o cabelo. Este vestuário é fornecido pela empresa e deve ser utilizado apenas no local de trabalho. Antes de se iniciar o manuseio do peixe, caso haja mudança de tarefas e após utilização das instalações sanitárias, os funcionários devem proceder à lavagem adequada das mãos. (Monraia *et al.*, 2006; Tato and Martins, 2000; WHO and FAO, 2009)

Sendo o peixe um alimento muito perecível e dada a expansão da sua comercialização e consumo, foi necessário implementar medidas de higiene, adotadas a nível nacional e

internacional. Estas medidas surgiram para atender aos padrões de segurança e de qualidade alimentar impostos e garantir a proteção do consumidor, tendo sido criado o Código de Boas Práticas para Peixe e Produtos Pesqueiros, desenvolvido pelo Comité do Codex. Este documento inclui a abordagem HACCP e contém um programa de pré-requisitos essenciais na produção de peixe, marisco e respetivos produtos. (FAO, 2020)

A CPN respeita todas estas medidas e detém um sistema HACCP completo e uma equipa multidisciplinar responsável pelo mesmo, que assegura a qualidade e a segurança dos produtos, bem como das instalações.

II. Desenvolvimento do Estágio

1. Objetivos

O estágio na empresa Conservas Portugal Norte passa pela elaboração de diversas tarefas diárias no departamento de qualidade, de modo a assegurar a segurança e a qualidade dos produtos, assim como pelo desenvolvimento de novos produtos, com vista ao aumento do portefólio da empresa e pela satisfação dos pedidos dos clientes. Neste último, a principal função passa pelo desenvolvimento de novos patês de pescado e melhorias nas formulações já existentes.

Posto isto, estabeleceram-se dois objetivos gerais:

- Obter conhecimentos acerca da qualidade do pescado e a sua aplicação na indústria conserveira;
- Desenvolver novos produtos de forma a alargar o portefólio da empresa.

No que diz respeito aos objetivos específicos, estes passaram por:

- Consolidar e aplicar, em contexto real de trabalho, os conhecimentos adquiridos durante o mestrado em Biotecnologia e Inovação;
- Adquirir novos conhecimentos e aptidões, para resolução de problemas concretos, decorrentes das tarefas realizadas e experiências profissionais nas áreas da Qualidade Alimentar e do Desenvolvimento de Produto;
- Desenvolver capacidade de trabalho de grupo e com diferentes áreas profissionais, integrando equipas multidisciplinares;
- Desenvolver competências e métodos de trabalho de modo de exercer a profissão de forma autónoma e responsável;
- Elaborar de tarefas nas áreas da Qualidade Alimentar e do Desenvolvimento de Produto, incluindo avaliação da qualidade da matéria-prima, do produto final, da água, do enlatamento e respetivas latas e das instalações/infraestruturas, assim como desenvolvimento de novos produtos ou adaptação de pré-existentes e fichas técnicas dos produtos, consoante solicitação dos clientes.

2. Descrição das tarefas realizadas na fábrica Conservas Portugal Norte

Ao longo do estágio realizado na fábrica CPN, foi possível a realização de diversas tarefas relativas à gestão da qualidade e segurança dos produtos em todas as etapas. Para compreender a teoria das tarefas realizadas, o estágio iniciou-se com a leitura de diversos documentos utilizados na empresa, como o Manual HACCP, os protocolos de higiene e segurança e as listas dos produtos, fornecedores e clientes.

2.1. Controlo da receção do pescado

Aquando da receção do pescado é realizada uma inspeção visual, com o intuito de avaliar a conformidade das embalagens e o estado do peixe. O peixe pode chegar refrigerado, mantendo-se entre 0 a 4° C, ou congelado, devendo estar entre os -15 e os -18° C. Posteriormente, procede-se à medição da temperatura de pelo menos 8 peixes, de embalagens e/ou locais distintos, utilizando um termómetro que deve chegar à espinha, no caso da sardinha ou da cavala, ou ao centro do lombo, no caso do atum.

Para efetuar uma avaliação organoléptica no laboratório, retiram-se 3 amostras, sendo que o peixe rececionado congelado só é avaliado após descongelação. Esta avaliação segue a norma portuguesa NP 2287 (NP2287, 1988), onde se classifica o peixe consoante o seu grau de frescura, podendo variar entre Extra (ótimo estado de frescura), A (bom estado de frescura) e B (estado de frescura satisfatório). Para ser atribuído uma destas classificações, as amostras são avaliadas de 0 a 3 quanto à pele, ao olho, às guelras, carne e respetiva cor, órgãos, coluna vertebral, peritoneu e cheiro. É de salientar que cada peixe é avaliado para cada um destes parâmetros, resultando numa média final que indica o grau de frescura. Nos Anexos I e II, podemos verificar as tabelas utilizadas para avaliar a frescura do peixe cru e classificar o pescado quanto ao seu grau de frescura.

Além destes dois aspetos a realizar aquando da receção, é também registado no Boletim de Inspeção e Ensaios os seguintes aspetos: data de chegada do pescado, código interno atribuído, temperatura da amostra e respetivos peso líquido, peso útil, comprimento médio e diâmetro médio. O peso líquido corresponde ao peso do peixe inteiro, ao passo que o peso útil equivale ao peixe descabeçado e eviscerado.

2.2. Análise quantitativa da histamina

Sendo o pescado rico em aminoácidos e um alimento muito perecível, é capaz de se degradar pela contaminação bacteriana, que, por sua vez, leva à descarboxilação do aminoácido histidina, por ativação das descarboxilases, resultando numa amina biogénica, a histamina. (Monraia *et al.*, 2006) Algumas bactérias capazes de desencadear esta reação podem estar presentes em

ambiente aquático, enquanto outras podem ser introduzidas no peixe após captura. (Ferreira, 2012)

A concentração de histamina no peixe vai depender de diversos fatores, como da espécie e do grau de contaminação do pescado, assim como do tempo e da temperatura da sua manipulação. (Monraia *et al.*, 2006) O incorreto armazenamento após captura, com a utilização de temperaturas inadequadas capazes de promover a proliferação bacteriana, é uma das principais causas da concentração elevada de histamina no peixe. Além do armazenamento, o processamento é também uma etapa crucial que deve ser feita em boas condições de higiene, de forma a não permitir a contaminação das porções comestíveis durante a evisceração e remoção das brânquias, principais locais de contaminação bacteriana. (Ferreira, 2012)

Um dos problemas associados à existência de histamina no peixe, é o facto de a histamina não ser afetada pelo tratamento térmico, por ser termicamente estável, podendo estar presente no peixe cru, cozido e nas conservas. (Ferreira, 2012; Visciano *et al.*, 2014)

Esta amina, quando ingerida em determinadas concentrações, pode provocar danos no organismo, como intoxicações alimentares, também conhecida por *Scombroid Fish Poisoning* (SFP) ou intoxicação por histamina. (Monraia *et al.*, 2006) Todos os indivíduos são suscetíveis à intoxicação por histamina, embora os sintomas vão depender da sensibilidade individual, sendo que existem grupos com maior risco, como os idosos, detentores de determinadas patologias ou indivíduos que tomem certos medicamentos. (Visciano *et al.*, 2014) Com isto, é importante garantir que o pescado não contém concentrações de histamina nocivas ao ser humano que o consome, garantindo o seu armazenamento e produção adequados e em boas condições de higiene.

A histamina é a única amina biogénica com limites definidos pela Comissão Europeia. Segundo o Regulamento nº 1441/2007, existem limites legais para a quantidade de histamina em produtos de pesca, sendo este de 100 mg/kg. A CPN utiliza os níveis definidos pela FDA em 2011, que estabelece como nível máximo 50 mg/kg para consumo humano. (HHS *et al.*, 2020; Regulamento nº1441, 2007)

Na CPN, sempre que se dá a receção do peixe fresco ou congelado é feito um teste à histamina, antes de este ser encaminhado para a produção. Para este efeito, utiliza-se o *kit Histamine Test* (Kikkoman Biochemifa Company, Japão), que permite, de forma rápida, analisar quantitativamente a histamina no peixe fresco, congelado e em conservas. Primeiramente realiza-se a trituração e homogeneização da amostra a ser analisada. De seguida retira-se 1 g do homogeneizado anterior, para um tubo de plástico, adicionam-se 24 mL de água destilada e agita-se o tubo. Passados alguns minutos filtra-se a solução. Em tubos de plástico distintos

preparam-se 4 soluções: a amostra, o branco da amostra, a solução padrão e o branco do reagente. Após agitação dos tubos, estes são colocados na estufa a 37° C durante 15 minutos. Finalmente, retiram-se os tubos da estufa e faz-se a leitura da sua absorvância no comprimento de onda 460 nm. Utilizando a fórmula seguinte, conseguimos determinar a concentração de histamina na amostra.

$$\text{Concentração de histamina (ppm)} = \frac{(E_s - E_b)}{(E_{std} - E_c)} \times 100 \times df$$

Notas: ppm = mg/kg; Es – Absorvância da amostra; Eb – Absorvância do branco da amostra; Estd – Absorvância da solução padrão; Ec – Absorvância do branco do reagente; df – Fator de diluição da amostra

2.3. Controlo das salmouras

Na CPN o peixe é imerso em tanques que contêm uma solução saturada de cloreto de sódio, por um período de tempo definido consoante a espécie, tamanho e especificidades do produto. A empresa tem ao dispor 6 tanques, sendo utilizados diariamente cerca de 4, que são monitorizados com frequência, de modo a manter a concentração de sal que vai sendo alterada com a constante entrada e saída de peixe e, possivelmente, gelo.

A monitorização é realizada diariamente, com registo da matéria prima, do número do tanque, do tempo de imersão e da concentração de sal no boletim de controlo de fabrico. Em cada tanque recolhe-se uma amostra da solução que é analisada no laboratório utilizando um refratómetro digital (Figura 8). Neste equipamento realiza-se o zero com água destilada e, posteriormente, utilizando uma micropipeta, colocam-se algumas gotas da amostra recolhida para averiguar a concentração de sal de cada tanque. Sempre que os valores medidos são inferiores a 14° Baumé, aumenta-se o tempo de imersão e adiciona-se salmoura saturada ao tanque até se obter a concentração desejada.



Figura 8 – Refratómetro digital portátil utilizado na CPN (Hanna HI 96821, Itália).

O controlo do tempo de imersão é feito por um funcionário responsável, que anota a hora de entrada e de saída para cada matéria-prima num quadro. O tempo de imersão pode variar entre 15 a 50 minutos no caso da cavala e 5 a 45 minutos no caso da sardinha, do carapau e das picas.

2.4. Controlo de pesos

Tal como já referido no presente relatório, a quantidade de pescado por lata varia entre ao 65 e os 70 %. Esta percentagem varia consoante o pescado e o molho e os condimentos que perfazem o restante espaço da lata.

Para percebermos a quantidade de pescado a ser colocado na lata, existem valores de peso mínimos estipulados, que são controlados, diariamente, através do controlo do peso de enchimento e do peso líquido. As medições são feitas de manhã para averiguar o peso de enchimento quando o peixe é enlatado ainda cru, uma vez que é possível calcular a quantidade de água libertada no posterior cozimento. No caso do peixe enlatado após cozedura, este controlo realiza-se de hora em hora.

Para avaliar o peso líquido, pesam-se 10 latas cravadas a cada 2 horas, para as latas mais pequenas e 2 vezes por dia das latas maiores, nomeadamente 0,5 kg, 1 kg e 2 kg. Relativamente ao peso máximo, este é controlado visualmente, sendo que existe um valor definido de quantos peixe deve existir em média por lata (moule), consoante o tipo de pescado e o seu tamanho.

2.5. Controlo da qualidade do produto final

Todos os produtos produzidos são avaliados no dia seguinte à sua produção, de forma a garantir as características desejadas pelo cliente e a sua qualidade. Para este processo é recolhido um número de latas representativo de cada tipo de produto e é feita uma análise destas amostras.

A avaliação começa com a análise do exterior da lata, com o intuito de detetar possíveis anomalias visíveis, tais como amassadelas, defeitos na cravação, na litografia ou no *inkjet*, possíveis fugas de produto e deterioração do metal.

Posteriormente, pesa-se a lata fechada (peso bruto = peso líquido + peso da lata vazia), abre-se e retira-se o molho de cobertura para uma proveta e volta-se a pesar a lata com o pescado no seu interior ao qual se retira o peso da lata (peso escorrido). Todos estes dados, assim como dados do produto, incluindo o nome, data de produção, código de fabrico e tipo de lata, são anotados no boletim correspondente.

O conteúdo de cada lata, após pesagem, é vertido num prato, onde se procede à análise de diversos parâmetros que permitem aferir a qualidade do produto, com a atribuição de um número dentro de uma escala de 0 a 6, como é possível ver nos Anexos III, IV, V e VI. Tal como para a matéria-prima, também no produto acabado é avaliada a pele, a massa muscular e

o odor. Além disto também se avalia a apresentação, a textura e o sabor. Avalia-se o meio de cobertura quanto à quantidade total, à quantidade de água presente e à sua coloração. A quantidade de água presente no meio de cobertura permite calcular o exsudado. Após atribuição de valores para cada parâmetro dentro da escala apresentada, soma-se e classifica-se o produto com uma escala de letras de A a D, sendo o A o de maior qualidade. Esta tabela também pode ser observada no Anexo VII.

2.6. Análise do teor de sal

A avaliação do teor de sal é feita na matéria-prima, após receção, e no produto acabado. Para alguns tipos de matéria-prima, como o atum, por especificações dos clientes, por exemplo, pode proceder-se a esta medição antes do enlatamento. Esta etapa permite verificar o teor de sal do pescado antes de ser manipulado e fazer alterações, nomeadamente no tempo de salmoura, para obtermos produtos de qualidade e sensorialmente satisfatórios. Já no produto final, possibilita perceber se o produto está conforme as suas especificações.

Para se realizar esta avaliação, tritura-se 3 amostras do pescado, recolhe-se 10g deste triturado e coloca-se num recipiente. De seguida adiciona-se água destilada até perfazer 100g, agita-se o preparado e deixa-se em repouso por cerca de 15 minutos. Após este tempo, realiza-se o zero no salinómetro digital (Figura 9) e adiciona-se algumas gotas do preparado anterior filtrado. O valor observado corresponde ao teor de sal da amostra avaliada.



Figura 9 – Salinómetro digital utilizado na CPN (Atago, Tóquio, Japão).

2.7. Controlo do nível de cloro da água

Na CPN realizam-se 2 medições do nível de cloro da água, por dia, em locais distintos da fábrica. Para executar esta tarefa recolhe-se uma amostra de, aproximadamente, 10mL numa cuvete de vidro. Inicia-se com a calibração do equipamento e, depois, adiciona-se um reagente em pó à amostra, que vai reagir com o cloro livre presente na água e conferir uma tonalidade rosa à mesma. Esta tonalidade vai ser tanto mais intensa, quanto maior a quantidade de cloro. Mede-se o cloro da amostra utilizando o medidor de cloro (Figura 10), já calibrado, obtendo-se um valor em ppm que é registado no boletim de controlo, assim como o local e a hora da recolha da amostra.



Figura 10 – Medidor de cloro livre utilizado na CPN (Hanna HI 96711, Itália)

O valor obtido deve ser superior a 0,20 ppm, devendo-se ajustar o processo de cloração da água, caso este valor seja inferior. Se for necessário este ajuste deve efetua-se nova análise para perceber se o nível de cloro está conforme.

2.8. Análise microbiológica da água

A análise microbiológica da água é realizada semanalmente, como rotação dos pontos de recolha da amostra. O local de recolha é inspecionado visualmente e depois criam-se condições de assepsia, através da limpeza e desinfeção do local, de forma a evitar a contaminação do meio. De seguida recolhe-se uma amostra de água para um tubo estéril do *kit* HygieneChek™, agita-se o tubo e depois rejeita-se a água. Finalmente o tubo é colocado na estufa a 37° C e passado 48 h retira-se e faz-se a leitura e interpretação dos resultados de acordo com o Anexo VIII.

O *kit* HygieneChek™ da Romer Labs®, utilizado na CPN, possui uma placa com dois meios de cultura distintos, um meio bege para a contagem total de bactérias e um meio VRBL (*Violet Red Bile Agar*) mais específico para coliformes, incluindo *Escherichia coli*. Este meio contém lactose que vai ser metabolizada pelos coliformes e formar colónias violeta.

Para ser considerado conforme a contagem de bactérias totais (meio bege) tem que ser inferior a 100 UFC/mL e não existir qualquer crescimento no meio VRBL. Caso isto não aconteça, são tomadas medidas corretivas e repete-se a análise.

2.9. Análise microbiológica das superfícies

A análise microbiológica das superfícies realiza-se de 2 em 2 semanas e após limpeza das superfícies a analisar. Neste procedimento é utilizado um outro *kit*, o *Compact Dry EC*, também ele composto por placas com dois meios de cultura distintos, um dos meios específico para *Escherichia coli* (colónias azuis) e outro para as restantes bactérias coliformes (colónias vermelhas), sendo que podemos somar as colónias azuis e as vermelhas para sabermos o total de bactérias coliformes.

Para procedermos à contagem, começamos pela inspeção visual do local para garantir que não permaneceu resíduos de detergente ou qualquer material abrasivo que possa ter influências no resultado. Se não observarmos nenhuma alteração passamos para a análise utilizando a zaragatoa presente no *kit*, fazendo passar a mesma na superfície a analisar e coloca-se novamente a zaragatoa dentro do tubo estéril. Para garantir que a amostra recolhida entra em contacto com a solução agita-se o tubo. Seguidamente, abre-se o tubo e passa-se 1mL da amostra para a placa com o meio de cultura, certificando que a amostra é colocada no centro da placa. Fecha-se a placa e coloca-se na estufa durante 48 h a 37° C. Passado este tempo faz-se a contagem do número de colónias presentes na placa e divide-se pelo número de quadrados presentes na superfície da placa.

2.10. Fichas técnicas

Tendo em conta a pandemia que vivemos, devido à COVID-19, parte do estágio foi realizado em teletrabalho, onde a maioria das tarefas se relacionaram com a elaboração e atualização de fichas técnicas dos produtos produzidos e comercializados pela CPN.

Existem modelos produzidos recentemente pela empresa. Tendo os produtos diferentes países de destino, também os modelos teriam que ser preparados em diferentes línguas, daí a necessidade de existir um modelo em inglês e outro em português.

As tarefas desempenhadas neste contexto passaram por alterar os documentos relacionados para os novos modelos, tendo como objetivo atualizar as fichas técnicas de todos os produtos.

O trabalho realizado neste âmbito permitiu, não só contactar com diferente legislação relativamente aos rótulos, como também ter contacto com marcas distintas e vários tamanhos e designs de lata.

3. Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP)

As exigências do consumidor têm vindo a aumentar, estando estreitamente ligadas às necessidades e às tendências de consumo. (Barboza *et al.*, 2003) Isto, aliado à pressão do retalho e à importância de minimizar o impacto ambiental, leva à necessidade crescente de criar novos produtos. O consumidor procura cada vez mais por produtos saudáveis e orgânicos, frescos, pouco calóricos, mais “amigos” do ambiente e personalizados. Posto isto, cabe às empresas não só aumentar a oferta como inovar, indo de encontro às exigências dos clientes e garantindo não só uma maior variedade de sabores, cores e valor nutricional dos produtos, mas também alimentos seguros, sazonais e locais e com baixo impacto ambiental. (Azanedo *et al.*, 2020)

3.1. Novo produto

Um “produto novo” refere-se a um conceito ou produto totalmente novo para o mercado ou para a empresa, mesmo que existam produtos semelhantes no mercado. Sendo uma preocupação para as empresas atualmente, estas estão constantemente a criar e a lançar produtos novos no mercado. O lançamento de novos produtos tem o objetivo de atrair mais consumidores e, segundo *Panwar e Bapat*, pode ser classificado em 6 categorias: 1) otimização de custos; 2) otimização do produto; 3) extensões de linha; 4) extensões de mercado; 5) extensões de marca; e 6) produtos novos no mundo. (Panwar and Bapat, 2007)

Fuller (2011) define um novo produto como algo que ainda não tenha sido apresentado em nenhum mercado. Contudo, esta condição é rara e, posto isto, assume-se que um produto alimentar novo é aquele que a empresa nunca vendeu, embora já existam no mercado produtos semelhantes, vendidos por outras empresas. Segundo o autor, um produto novo também pode ser uma reformulação de um produto existente na empresa, com alteração da formulação, embalagem e/ou rótulo num mercado que a empresa ainda não tenha explorado. Ao contrário de *Panwar e Bapat*, *Fuller* classifica o DNP em 7 categorias: 1) extensão de linha; 2) reposicionamento de produtos existentes; 3) nova forma ou tamanho de produtos existentes; 4) reformulação de produtos existentes; 5) nova embalagem de produtos existentes; 6) produtos inovadores; e 7) produtos criativos. (Fuller, 2011)

Estima-se que apenas 10 % dos produtos novos são realmente inovadores ou novos no mundo dado envolverem mais risco e mais custos para o seu desenvolvimento. (Fuller, 2011; iEduNote, 2013)

3.2. Processo de DNP

O DNP tem um papel preponderante no sucesso e crescimento das empresas, embora possa acarretar riscos. (Fuller, 2011; Grunert and van Trijp, 2014; Stefanovitz and Nagano, 2013)

Para o crescimento das empresas, é essencial criar novos produtos, sendo a sua criação uma das poucas formas da empresa aumentar a sua rentabilidade. (Fuller, 2011; Grunert and van Trijp, 2014) As empresas que não desenvolvem novos produtos acabam por não crescer ao longo do tempo, além de que os seus produtos tornam-se desatualizados comparativamente às necessidades e exigências do consumidor e relativamente a produtos criados por empresas concorrentes. (Grunert and van Trijp, 2014) Assume-se, então, que a inovação é amplamente importante para a competitividade do mercado. (Grunert and van Trijp, 2014; Stefanovitz and Nagano, 2013)

O DNP, por ser um processo complexo, é difícil de definir. (Stefanovitz and Nagano, 2013) Segundo Azanedo *et al.* (2020), o DNP tem sido definido como o processo de transformação de uma nova oportunidade no mercado num produto comercial, alcançando um alvo específico, através de uma sequência de atividades. Este processo engloba a criação, a produção e a introdução de um produto no mercado. (Azanedo *et al.*, 2020)

A PDMA (*Product Development and Management Association*) define o DNP como o processo de estratégia, organização, geração de conceito, criação e avaliação do produto e de plano de marketing e comercialização do produto. (Kahn *et al.*, 2005)

O processo de DNP inicia-se com a avaliação do mercado, de modo a determinar as necessidades e exigências do consumidor. Antes de passarmos ao desenvolvimento do produto podem surgir várias fases, como desenvolvimento de conceito, desenvolvimento de estratégias de marketing e análises de mercado onde se vai inserir o produto. Depois de termos um produto desenvolvido este é testado no mercado e, por fim, comercializado. (Gurbuz, 2018) As 8 fases do processo de DNP podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Fases do DNP (Fonte: Adaptado de Gurbuz, 2018).

1º	Geração de ideias
2º	Seleção e avaliação das ideias
3º	Desenvolvimento e teste de conceito
4º	Desenvolvimento de estratégias de marketing
5º	Análise do negócio
6º	Desenvolvimento do produto
7º	Testes de mercado
8º	Comercialização

Sendo que o valor dos ingredientes utilizados apenas corresponde a 20 % do valor do produto final, entende-se que a receita e o processamento vão ser os fatores chave de sucesso, permitindo aumentar o valor do produto final a ser criado. Posto isto, temos que ter em atenção

aspectos da empresa, como os seus pontos fortes e fracos, os canais de distribuição, a concorrência, o portefólio da marca, entre outros fatores. Temos que perceber quais os equipamentos e tecnologias necessários à produção do produto idealizado. Além do mais, o conhecimento do consumidor e as suas necessidades também vão ter influência no processo. (Azanedo *et al.*, 2020)

Assim sendo, o DNP é um processo multidisciplinar, que requer a cooperação de diversos departamentos da empresa, entre eles a administração, o departamento de Investigação e Desenvolvimento (I&D), as equipas de marketing, de produção, de controlo de qualidade, de compra e de vendas e, ainda, os próprios consumidores. (Gurbuz, 2018; Senhoras *et al.*, 2006) A empresa deve ainda promover e encorajar o desenvolvimento de novas ideias pelos seus colaboradores e servir-se das reclamações e sugestões dos consumidores, convertendo-as em novas ideias de produtos. (Gurbuz, 2018)

3.3. Reformulação de produtos existentes

A reformulação de produtos existentes pressupõe a necessidade de, tal como no desenvolvimento de qualquer categoria de novos produtos, suprir as necessidades do consumidor e adaptar-se às tendências. Modificar a formulação dos produtos que já foram desenvolvidos pela empresa permite que estes sejam melhorados e acrescentar valor aos mesmos.

Esta estratégia de adaptação dos produtos existente advém de diversas razões, como melhorias nas propriedades do produto (o sabor, a textura e a cor), mudança na estrutura química (com adição de fibra, maior estabilidade, redução de calorias ou gordura), substituição de ingredientes por não estarem disponíveis ou serem caros, substituição de ingredientes com melhores características que surgem entretanto, redução dos custos de produção, alterações no que diz respeito à segurança de certos ingredientes ou criação de novos nichos de mercado. (Fuller, 2011)

A ideia principal é adaptar os produtos, de modo a que os consumidores se identifiquem com os mesmos, reduzindo os custos de produção de forma a ser possível manter um preço competitivo e um desempenho similar ou melhorado.

3.4. Produto inovador

A inovação pode ser entendida de diferentes formas por diferentes indivíduos e, como tal, é difícil de caracterizar. (Fuller, 2011) Já Oliveira (1999) define inovação como “a transformação de ideias e/ou utilização de invenções, de que resultam aplicações úteis conducentes a melhoramentos”. (Oliveira, 1999) No *Livro Verde Sobre Inovação* da União Europeia, o

conceito de inovação engloba três blocos, inovação ao nível dos produtos, ao nível dos processos e ao nível das organizações, definindo-a como “a renovação e alargamento da gama de produtos e serviços e dos mercados associados; a criação de novos métodos de produção, de aprovisionamento e de distribuição; e a introdução de alterações na gestão, na organização do trabalho, bem como nas qualificações dos trabalhadores”. (Baptista, 1999) A OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), através do Manual de Oslo, retrata a inovação como um produto ou processo (ou combinação de ambos) novo ou melhorado, que difere de produtos e processos criados anteriormente. (OCDE and Eurostat, 2018) Por conseguinte, a definição de inovação não é consensual e pode ser muito abrangente. Um produto inovador, segundo *Fuller* (2011), é aquele que resulta da alteração de um ou mais produtos existentes e que, quanto mais alterações forem feitas (mais inovação), mais risco e mais dispendioso é o processo. A natureza da inovação vai também ter influência na quantidade e duração da pesquisa e no desenvolvimento do produto, podendo levar a alterações nas organizações, como nas infraestruturas, equipamentos e nos planos de marketing, o que pode levar a um investimento superior. (Fuller, 2011)

3.5. O consumidor no DNP

Muitas empresas têm vindo a integrar os consumidores no DNP, de modo a reduzir custos e aumentar a eficácia. Desta forma os clientes contribuem ativamente para a criação de ideias, seleção dos atributos de um novo produto e/ou participando de forma mais direta no DNP e serviços. Estes podem estar envolvidos apenas numa parte do processo ou em diversas atividades. Contudo, existe um limite para o envolvimento do consumidor no DNP, podendo levar a atrasos no desempenho das empresas quando o consumidor se envolve mais profundamente e participa em todas as atividades do processo. (Morgan *et al.*, 2019)

Grunert *et al.* relata a necessidade e a importância de um DNP orientado para o consumidor, definindo este conceito como a sinergia que existe entre a empresa e o consumidor, de modo a otimizar as capacidades tecnológicas e de marketing, concebendo produtos distintos e alinhados às necessidades do consumidor. O DNP orientado para o consumidor permitir a fidelização ao produto. (Grunert and van Trijp, 2014) Além disto, Grunert *et al.*, noutro artigo, refere que o uso de técnicas de perceção do consumidor pode ajudar a identificar as oportunidades no mercado, a garantir que são usadas tecnologias aceites pelo consumidor, a ajudar na seleção e otimização de novos conceitos de produto e comunicação e, ainda, permitir a testagem de protótipos antes do lançamento do produto final. Estes autores referem a importância do

consumidor não só numa fase final, mas em todas as fases do processo de DNP. (Grunert *et al.*, 2011)

Quase 28 % das ideias para novos produtos surgem através da observação, pesquisas e reclamações dos consumidores. (Stone and Desmond, 2007) Uma das estratégias para as empresas prevenirem o lançamento de produtos que possam não ser bem-sucedidos, levando a custos elevados e desnecessários, é a realização de estudos de consumidor. Estes são maioritariamente realizados no fim do processo de DNP, dada a dificuldade de serem implementados em fases iniciais, uma vez que não se sabe ao certo o que perguntar nesta fase, assim como existe uma dificuldade por parte do consumidor em expressar as suas necessidades e desejos. Todavia, a opinião e o envolvimento do consumidor no processo DNP desde o início pode ajudar a aumentar a probabilidade de sucesso no mercado. (van Kleef *et al.*, 2005)

3.6. Análise Sensorial (AS) e o DNP

Os alimentos destacam-se pelas suas propriedades organoléticas, que devem ser tidas em conta num processo de inovação. A qualidade sensorial e as propriedades de um produto podem ditar o seu futuro no mercado, sendo que este deve satisfazer o consumidor e ser nutritivo. (Barboza *et al.*, 2003; Ruiz-Capillas *et al.*, 2021) Posto isto, é indispensável desenvolver produtos otimizados quanto à forma, cor, aparência, odor, sabor, textura, consistência e interação entre os constituintes do produto. Todos estes parâmetros vão ter influência no produto final, nomeadamente na sua qualidade e aceitabilidade. (Barboza *et al.*, 2003)

A AS permite não só perceber o comportamento do consumidor, como garantir a qualidade dos produtos, sendo uma ferramenta útil na elaboração de novos produtos, capaz de ser utilizada em diversas fases do processo de DNP. (Lyon *et al.*, 1992; Ruiz-Capillas *et al.*, 2021) Segundo Lyon *et al.*, a AS é a definição e a medição científica dos atributos de um produto percebidos pelos sentidos (visão, audição, olfato, paladar e tato). (Lyon *et al.*, 1992) Esta ferramenta tem a capacidade de “evocar, medir, analisar e interpretar as reações do consumidor às diferentes características dos alimentos e materiais como são percecionadas pelos sentidos”. (Esteves, 2009) Ao colocarmos produtos distintos a serem avaliados conseguimos identificar as diferenças entre eles com o auxílio desta ferramenta. (Barboza *et al.*, 2003)

A AS pode intervir em diversas fases do DNP, nomeadamente na seleção e caracterização e controlo de qualidade das matérias primas e do produto final, na melhoria das formulações, na escolha dos processos utilizados durante a produção e das condições de armazenamento, em testes de mercado e no estudo do tempo de vida útil do produto. (Barboza *et al.*, 2003; Esteves, 2009)

A percepção das características dos alimentos inicia-se com a visão, o sentido mais desenvolvido no ser humano, onde é possível assimilar a aparência do produto. Seguidamente percebe-se o odor, o aroma e/ou a fragrância através do olfato. O terceiro sentido a ser utilizado é o tato, capaz de dar noções sobre a consistência e a textura. E, por fim, são percebidos o sabor ou “*flavour*” através do paladar utilizado em conjunto com o olfato. (Esteves, 2009; Teixeira, 2009)

Sabe-se que o paladar está associado a recetores específicos situados na língua e as sensações relacionadas designam-se por gostos. Atualmente, é possível distinguir-se 5 gostos/sabores básicos: o doce, o ácido, o amargo, o salgado e o umami. Já o aroma é determinado pelos compostos voláteis dos alimentos percebidos pelo nariz. O “*flavour*” corresponde ao conjunto das sensações gustativas, olfativas e trigeminais que são percebidas com a degustação, englobando o gosto e o aroma. (Esteves, 2009)

Existem vários testes sensoriais, que devem ser aplicados consoante o objetivo e os critérios do produto a serem avaliados. No caso do presente trabalho, foram utilizados testes afetivos, que permitem avaliar a preferência e/ou aceitação dos produtos. (Barboza *et al.*, 2003; Esteves, 2009; Ruiz-Capillas *et al.*, 2021) Estes testes podem ser chamados testes de consumidor, uma vez que possibilitam perceber a sua opinião acerca das características específicas do produto. (Barboza *et al.*, 2003) Porém, acarretam uma maior variabilidade nos resultados, por advirem de uma manifestação pessoal, dificultando a interpretação dos resultados.

Os testes afetivos dividem-se em testes de aceitação e testes de preferência, em que os primeiros avaliam o grau de aceitação tendo em conta as características sensoriais do produto a ser avaliado e o segundo permite determinar qual o produto preferido pelos provadores. Relativamente ao teste de aceitação, foi utilizada uma escala hedónica de 9 pontos.

3.7. DNP na CPN

Tal como já mencionado, a CPN aposta na inovação, sem nunca descurar a tradição que tanto a caracteriza. Tendo vindo a apostar em novos mercados, inclusive em diferentes países, sempre foi importante adequar os produtos aos seus consumidores e diversificar.

No que concerne aos patês, esta empresa tem uma linha de produção na unidade fabril e uma vasta gama de produtos. Ao longo dos anos têm sido desenvolvidos patês com matérias-primas diferentes e inovadoras, como as ovas de peixe ou o bacalhau, assim como feitas reformulações em algumas formulações, de modo a melhorar os produtos. A imagem das marcas também tem acompanhado as tendências, nomeadamente com o desenvolvimento de novas embalagens.

Da vasta gama de patês da empresa, destacam-se os patês da marca “*Porthos*”, de elevada qualidade e inovadores, que vão desde o atum à sardinha, com variantes com molhos de tomate e tomate picante. Existem também patês *gourmet* inovadores e diferenciados pela matéria-prima utilizada, da marca “*Briosa*”, como os de bacalhau, de ovas de pescada e de salmão.

Cabe ao Departamento de Qualidade a responsabilidade pelo DNP, uma vez que a CPN não contém um Departamento de I&D. Todo o processo de criação de novos produtos é longo, uma vez que são várias as etapas desde a criação da ideia à conceção do produto final. Os protótipos são desenvolvidos à escala laboratorial e avaliados pelo painel de provadores internos da empresa, composto por pessoas de diferentes áreas da CPN. Consoante a avaliação do painel, são feitas sugestões que são tidas em conta na alteração das formulações. Assim que o produto seja aprovado, a administração da empresa decide se e quando o produto vai ser produzido à escala industrial e, posteriormente, comercializado.

4. Casos de estudo: Patê de Atum (PA), Patê de Atum Picante (PAP) e Patê de Truta Fumada (PTF)

O patê corresponde a uma mistura espessa, macia e lisa, feita à base de carne, peixe e/ou vegetais. Este preparado culinário tem tradições gastronómicas importantes e propriedades sensoriais muito apreciadas em todo o mundo, tendo sido criado, inicialmente, com recurso a fígado de ganso ou de porco. Ao longo dos anos, foram criados diversos patês com matérias-primas e condimentos distintos, aumentando a variedade disponível no mercado. Além do mais, as diversas formulações permitem diferentes experiências sensoriais para os consumidores, assim como o aproveitamento de matéria-prima e das vantagens nutricionais de variadas espécies de carne, peixe e vegetais. (Rolim *et al.*, 2020; Unlusayin, 2007)

Sendo um produto de fácil mastigação, dada a sua consistência, é passível de ser consumido por várias faixas etárias, incluindo idosos com dificuldades de mastigação e crianças. Além disto, a crescente valorização do pescado e a procura aumentada por produtos saudáveis e convenientes, aliada à escassa variedade de produtos feitos à base de pescado, justifica o desenvolvimento deste tipo de produtos.

4.1. Pesquisa de mercado

No que concerne aos PA e PAP, surgiu a necessidade de alteração das suas formulações por proposta dos clientes e para diminuir os alergénios presentes nas formulações. Já o PTF surgiu como forma de aproveitamento da matéria-prima.

Neste último caso, foi feita uma pesquisa de mercado, de modo a compreender a existência de produtos relacionados produzidos por outras marcas. Além disto, realizou-se um inquérito acerca do nível de aceitação de um PTF, para verificar, entre outros, se os indivíduos já teriam conhecimento da existência deste tipo de patê, se tencionavam comprá-lo e quanto estariam dispostos a pagar pelo mesmo. O questionário feito encontra-se no Apêndice II.

4.2. Seleção e considerações das matéria-prima e dos ingredientes

As matérias-primas utilizadas foram o atum da espécie *Euthynnus (Katsuwonus) pelamis* e truta fumada da espécie *Oncorhynchus mykiss*. Quanto aos condimentos e ingredientes utilizados, estes fazem parte do relatório de matérias-primas da CPN. As matérias-primas foram validadas através da análise das respectivas fichas técnicas.

- Atum

Há muitos anos que o atum é consumido pelo ser humano, embora tenha ganhado mais importância no século XIV, com o desenvolvimento de técnicas de conservação de alimentos. Este tipo de peixe encontra-se por todo mundo, sendo das espécies de peixe mais importantes do ponto de vista pesqueiro. ("Atum," 2018) No atlântico existem várias espécies de atum, nomeadamente *Katsuwonus pelamis*, *Thunnus alalunga*, *Thunnus albacares*, *Thunnus atlanticus*, *Thunnus maccoyii*, *Thunnus obesus*, *Thunnus thynnus*. (APN, 2020) Contudo, a espécie com maior distribuição pelos oceanos Pacífico, Atlântico e Índico e também o mais comercializado é o *Katsuwonus pelamis*.

O atum pertence à classe dos peixes gordos, utiliza a gordura acumulada no fígado e no tecido muscular como reserva energética e pode ser encontrado junto da superfície da água. (Helena Real *et al.*, 2016) Esta espécie é a que contém menos gordura total, dentro dos peixes gordos, e mais proteínas, contendo todos os aminoácidos essenciais na sua constituição e de elevada digestibilidade. Os aminoácidos conferem características sensoriais diferentes, sendo que a combinação dos diferentes aminoácidos e outros constituintes, que variam consoante a espécie, vão determinar o sabor do pescado. (M. L. Nunes *et al.*, 2008)

Tabela 3 – Composição nutricional do atum cru por 100g de parte edível (Fonte: Adaptado de Real *et al.*, 2016).

Energia	140 kcal
Lípidos	4,9 g
Ácidos saturados	1,7 g
Ácidos monoinsaturados	1,7 g
Ácidos polinsaturados	0,8 g
EPA	48,6 mg
DHA	419,7 mg
Hidratos de Carbono	0 g
Proteína	24,1 g
Sódio	45 mg

É, também, rico em vitaminas (A, D e B12) e minerais (Ferro, Potássio, Fósforo e Iodo). ("Atum," 2018; Bernardino *et al.*, 2018; Helena Real *et al.*, 2016) O ferro é importante para o transporte de oxigénio e para a formação de glóbulos vermelhos no sangue, para produção de energia e para o sistema imunitário. A vitamina B12 e o ferro previnem o aparecimento de anemia. Já o fósforo é essencial para a saúde dos ossea e dentária, contribuindo também para um bom sistema imunitário. ("Atum," 2018; Bernardino *et al.*, 2018; Helena Real *et al.*, 2016) Além disto, é uma boa fonte de ácidos gordos ómega-3 capazes de promover uma boa saúde cardiovascular. (Bernardino *et al.*, 2018)

- Truta fumada

A truta é um peixe que, por pertencer à mesma família, é muitas vezes confundida com o salmão, tendo uma textura e sabor semelhantes a este. É uma espécie sensível à poluição e às temperaturas altas, migrando consoante a estação do ano, a quantidade de alimento disponível e a época de desova. (Branco, 2010)

A produção de truta iniciou-se na Europa em 1890, na Dinamarca, sendo, atualmente, a segunda espécie aquícola mais produzida na Europa. (Pereira, 2013) Atualmente é a principal espécie da aquicultura europeia praticada em água doce. É criada em quase todos os países europeus, tornando-se disponível todo o ano nestes países. (UE, 2012)

A comercialização da truta depende do seu tamanho. Se o seu peso não for superior a 400g pode ser comercializada fresca ou fumada, branca ou salmonada, inteira ou sob a forma de filetes. No caso de atingir 1,5 kg é distribuída sob a forma de filetes ou postas quando fresca ou em fatias quando fumada. Também as suas ovas são consumidas na Europa. (UE, 2012)

Tal como o atum, é rica em proteína, ácidos gordos ómega-3, vitaminas (D, A e B12) e minerais (Selénio, Fósforo e Potássio). (Joseph, 2019) Além destes benefícios, é uma espécie com baixos níveis de contaminantes. (Dewailly *et al.*, 2007)

Tabela 4 – Composição nutricional da truta por 100g parte edível (Fonte: Adaptado de DocaPesca, 2020).

Energia	90 kcal
Lípidos	1,6 g
Ácidos saturados	0,3 g
Ácidos monoinsaturados	0,4 g
Ácidos polinsaturados	0,4 g
EPA	89 mg
DHA	386,7 mg
Hidratos de Carbono	0 g
Proteína	19 g
Sódio	30 mg

- Azeite

O azeite insere-se no centro da pirâmide da Dieta Mediterrânea, sendo a principal fonte de gordura desta dieta. É uma gordura resistente a elevadas temperaturas (até 210°-220° C) sem degradação substancial dos seus componentes, sendo aconselhada para a confeção culinária e temperos. Tem uma elevada qualidade nutricional, dado ser composto, maioritariamente, por ácidos gordos monoinsaturados (na sua maioria ácido oleico), além de ter propriedades protetoras ao nível cardiovascular pelo seu conteúdo em vitamina E e β -carotenos. (Helena Real, 2014)

Devido à sua qualidade nutricional mencionada, assim como as suas características organoléticas, o azeite é a gordura privilegiada para consumo, comparativamente a outros óleos e gorduras. Diversos estudos já comprovaram os benefícios do azeite para a saúde de quem o consome, sendo, por isso, um alimento cada vez mais procurado pelo consumidor. (Helena Real, 2014)

- Margarina/Manteiga

A manteiga é obtida a partir do leite e a margarina de sementes de girassol, linhaça, soja, milho, entre outras. A sua aplicação tem como objetivo conferir características organoléticas aos produtos alimentares que as contêm. Embora a sua utilização atribua um sabor e uma textura mais cremosa e suave aos alimentos, estas diferem uma da outra. Ao passo que a manteiga, por ser de origem animal, é constituída na sua maioria por ácidos gordos saturados (60 % do total de gordura), a margarina contém maioritariamente ácidos gordos polinsaturados, dado ser de origem vegetal, sendo que isto pode variar consoante a marca e o tipo de margarina. Além disto, a manteiga é rica em colesterol, ao contrário da margarina que não contém colesterol na sua constituição e pode ainda ajudar na diminuição do mesmo no organismo humano quando contém ácido linoleico e ácido linolénico. Porém, não deve ser esquecido que por serem alimentos à base de gordura, tal como o azeite, possuem uma elevada carga calórica.

- Óleo vegetal

O óleo vegetal é também, tal como o nome indica, uma gordura de origem vegetal, extraído maioritariamente de sementes e grãos. A sua constituição no que concerne aos ácidos gordos depende da sua origem e dos processos a que é submetido, embora sejam constituídos essencialmente por triglicéridos. No caso do óleo de girassol, mais comumente usado em Portugal, é rico em ácido linoleico e é muitas vezes utilizado na produção de margarinas. Devido à estabilidade sob temperaturas elevadas é muito utilizado para fritura. É também uma das gorduras mais baratas no mercado, podendo ser uma opção a ser incorporada em produtos mais económicos.

- Concentrado de tomate

O tomate é um fruto rico em licopeno, pigmento vermelho com ação antioxidante, água, minerais (Potássio, Cálcio, Cloro, Fósforo e Enxofre) e vitaminas (A, C e E). ("O tomate e seus molhos," 2018)

O concentrado de tomate advém da trituração do tomate, com posterior evaporação da água e adição de sal. Pode ainda ser embalado hermeticamente e submetido a processos de

pasteurização. Pelas suas características químico-físicas, apresenta uma textura pastosa e aveludada, além de um sabor ácido, mas também adocicado, podendo ser utilizado em diversos produtos.

- Fécula de batata, amido de milho e goma xantana

O amido é um hidrato de carbono presente em diversos alimentos, como o milho, a batata, a mandioca, o arroz e o trigo, constituído por amilose e amilopectina. A quantidade destes últimos depende do tipo de amido e tem influência nas funções que o amido desempenha, nomeadamente nas propriedades de gelificação. (Emeje, 2020)

Este ingrediente é muito utilizado na indústria alimentar, desempenhando diversas funções. Pode ser utilizado para proteger os alimentos durante o processamento, para fornecer textura, como espessante, gelificante, estabilizador coloidal, aglutinante, agente de volume ou auxiliar na retenção de água, de modo a promover a viscosidade de alguns produtos. O amido pode ainda auxiliar no aumento do tempo de validade dos produtos. (Emeje, 2020) Uma das grandes vantagens deste ingrediente é não conferir ou alterar o sabor e o cheiro do produto final, ao mesmo tempo que permite uma consistência mais suave e aveludada. (G. O. Silva *et al.*, 2006)

Tanto a fécula de batata como o amido de milho têm amido na sua constituição. A fécula de batata forma uma pasta mais clara e permite aumentar a viscosidade do produto sem ser opaca nem formar géis quando arrefece. As pastas feitas a partir do amido de milho formam géis quando frias e são opacas, uma vez que contêm teores de amilose elevados. (G. O. Silva *et al.*, 2006)

A goma xantana é um polissacarídeo produzido através da fermentação dos hidratos de carbono. É utilizada pela indústria para conferir viscosidade e textura, funcionando como agente espessante, emulsionante e estabilizante. Pode ainda substituir alguns aditivos, conservantes e o glúten. É um produto estável a variações de temperatura e de pH entre 2 e 12, além de ter uma elevada viscosidade em baixas concentrações. (Sharma *et al.*, 2014)

- Vinagre

O vinagre é um produto resultante de uma dupla fermentação: alcoólica (matéria-prima + leveduras) e acética (fermentado alcoólico + bactérias acéticas). Existem alguns ingredientes que podem ser adicionados na produção do vinagre, como especiarias, frutos e seus sumos ou concentrados, sal, extratos aromatizantes, plantas aromáticas, mel e açúcar. A sua composição depende da matéria-prima que lhe deu origem, sendo baixo em calorias. Este produto não

contém lípidos e praticamente não possui proteína e hidratos de carbono. Todavia, é rico em minerais (Potássio, Sódio, Fósforo, Cálcio e Manganésio).

Além de poder ser um substituto do sal, o vinagre tem diversos benefícios, com efeito antimicrobiano, antioxidante, anti-hipertensivo, anticolesterolemico, no metabolismo glicídico e no peso corporal. (Helena Real *et al.*, 2017) Mesmo tendo diversos benefícios, este produto é principalmente usado em diversos produtos como agente aromatizante e conservante.

- Natas

As natas consistem numa emulsão de gordura em água, de cor branca amarelada, feita à base da gordura proveniente da separação física do leite. São utilizadas na indústria com o objetivo de fornecer textura e paladar, tornando os produtos mais cremosos e aveludados. Existem várias adaptações no mercado, inclusive natas com teores de gordura reduzidos, contendo menos calorias, gordura saturada e colesterol. Começam também a ser usadas alternativas vegetais, sendo as alternativas à base de soja as mais comuns, embora existam natas vegetais de aveia, espelta, arroz e coco.

- Ervas aromáticas (Cebolinho e Salsa) e condimentos (Pimenta cayena, Piri-piri, Pimenta branca, Cravinho, Pimentão doce, Cebola e Sal)

O uso destes produtos é aconselhado, tendo uma posição na Roda da Alimentação Mediterrânica. Além de permitirem conferir sabor e aroma aos produtos e de possuírem propriedades nutricionais interessantes, também desempenham um papel na cultura local. São, também, uma ótima alternativa para reduzir o teor de sal, associado ao aumento da pressão arterial, com um aumento do risco de doenças cardiovasculares. (Carvalho, 2018; Helena Real, 2014)

As ervas aromáticas frescas possuem fitoquímicos, substâncias bioativas com benefícios para a saúde associados. Porém, a quantidade de ervas aromáticas consumidas é tão reduzida que estes benefícios podem ser pouco significativos. (Carvalho, 2018)

Estes produtos têm a finalidade de fornecer sabor, aroma e cor aos produtos finais e auxiliam na conservação dos alimentos. A escolha dentro de uma vasta gama destes produtos deve ser feita com base nas características do produto final desejadas, visto que dispõem de sabores, aromas e cores característicos. Assim, é possível desenvolver vários produtos, utilizando a mesma matéria-prima, com características sensoriais distintas. Embora não possuam valor calórico, não devem ser usados em excesso, de forma a não sobrepor o sabor dos outros ingredientes.

4.3. Testes preliminares

Os ensaios foram realizados na linha de patês da fábrica da CPN, à escala piloto, entre 14 de outubro de 2020 e 3 de fevereiro de 2021.

Realizaram-se vários ensaios para cada tipo de produto. No caso dos PA e PAP utilizam-se os mesmos ingredientes em todos os testes (2 ensaios para o PA e 3 ensaios para o PAP), alterando-se apenas as quantidades e o modo de preparação. Relativamente ao PTF, testaram-se 5 receitas distintas, com ingredientes e modos de preparação diferentes, de forma a perceber qual a formulação com as características pretendidas. Foi aprovada uma formulação de PA e uma de PAP, sendo submetidas a produção à escala industrial. As primeiras 3 receitas de PTF foram rejeitadas por não se assemelharem ao produto idealizado pela empresa, pelos ingredientes utilizados ou pela cor do produto final. Quanto às duas últimas formulações, embora não tenham sido aprovadas, foi possível verificar os ingredientes e o modo de preparação necessários para alcançar o produto pretendido, sendo apenas preciso ajustar as quantidades dos ingredientes, o que não foi possível ser feito no período de estágio definido devido à pandemia da COVID-19.

4.4. Ferramentas de análise

Devido, mais uma vez, à pandemia da COVID-19, não foi possível realizar as análises sensoriais pretendidas. Estas, por sua vez, decorreram nas instalações da unidade fabril da CPN, com provadores não treinados, de diferentes departamentos da empresa, até uma semana após cada ensaio. A cada um dos provadores foi entregue um questionário de autopreenchimento em suporte de papel, possível de ser observado no Apêndice I.

4.4.1. Condições avaliação

Na prova sensorial do patê de truta fumada, os provadores avaliaram as formulações com natas, quanto à apreciação global dos produtos, recebendo duas amostras de cada. Para a realização desta avaliação utilizou-se uma escala hedónica de 9 pontos que variou entre 1 – Desgosto extremamente e 9 – Gosto extremamente. Foi ainda pedido para escolherem a amostra preferida quanto à aparência, sabor, textura e teor de condimentos. Além disto, foi questionada a intenção de compra, caso os produtos avaliados estivessem a um preço adequado no mercado, utilizando uma escala de 5 pontos, em que 1 – Não, 3 – Talvez sim, talvez não e 5 – Sim. Com este questionário é possível verificar a aceitação dos produtos e perceber as possíveis diferenças sensoriais entre as amostras de patê.

Na prova sensorial dos PA e PAP avaliaram-se todas as amostras ao mesmo tempo. Não foi preenchido nenhum questionário, dado que a formulação já estava definida, tendo apenas sido feito alguns ajustes, com o intuito de escolher o preferido pelos provadores.

4.5. Resultados e discussão

4.5.1. Caso de Estudo: Reformulação da Receita do PA e do PAP

A alteração da formulação dos PA e PAP surgiu pela necessidade de obtermos um produto sem margarina, retirando este alergénio dos produtos finais. Posto isto, utilizou-se as receitas com margarina, substituindo-se este ingrediente por azeite.

a. Etapas de fabrico

A produção de patês de pescado é semelhante, independentemente do pescado utilizado.

O atum utilizado pela CPN já vem cozido em filetes, sendo preparado pelas funcionárias responsáveis. As sobras da preparação do atum enlatado são aproveitadas para a produção dos PA e PAP.

Após recolha das aparas de atum, este é triturado, por ação mecânica (Figura 11 - a). Tendo o atum reduzido a migalhas, pesa-se os ingredientes a serem utilizados na formulação e misturam-se na misturadora (Figura 11 - b). Esta máquina permite a agitação e mistura do preparado em todo o recipiente, dada a rotação contínua, impedindo que o preparado se acumule nas suas paredes internas. É nesta etapa que as funcionárias podem acrescentar mais azeite/óleo e/ou água ao preparado, de forma a ter a consistência desejada, dado que o pescado pode ser mais ou menos seco.



Figura 11 – Tritador de pescado (a) e misturadora de ingredientes (b) utilizados na linha de produção de patês da CPN.

O passo seguinte passa pelo enchimento das latas com o preparado. Este começa por ser transferido, de forma manual, para o doseador (Figura 12). Este equipamento é de aço inoxidável e permite dosear, automaticamente, a quantidade de preparado que é colocado em cada lata (cerca de 75 g). Por vezes, existe a necessidade de, manualmente, ajudar a massa a descer no doseador, dada a sua viscosidade.



Figura 12 – Equipamento doseador utilizado na linha de produção de patês da CPN.

Finalmente, após termos as latas cheias, procede-se à cravação. Estas são marcadas com *inkjet* com o código interno, o lote e a validade do produto (normalmente 5 anos), para seguirem para a zona de cravação propriamente dita. Cravadas as latas, estas são conduzidas para a zona de esterilização. Nesta etapa, as latas são colocadas na autoclave, durante cerca de 30 minutos, a 121° C. Por fim, são arrefecidas e colocadas à temperatura ambiente no armazém.

b. Seleção e aprovação dos produtos desenvolvidos

No caso do PA testaram-se 2 receitas, em que os ingredientes e as suas quantidades eram as mesmas, alterando-se apenas o modo de preparação. Numa primeira experiência o concentrado de tomate foi diluído na água com vinagre, ao passo que na segunda experiência este ingrediente foi diluído no azeite quente.

Relativamente ao PAP, realizaram-se 3 experiências. Na primeira experiência diluiu-se o concentrado de tomate em óleo e aqueceu-se. Nas experiências 2 e 3, o concentrado de tomate foi dissolvido no óleo aquecido. Estas duas últimas experiências diferem na quantidade de concentrado de tomate, uma vez que a concentração deste ingrediente em °Brix era inferior quando comparada com a primeira experiência. Da segunda experiência para a terceira, surgiu, então, a necessidade de aumentar a quantidade de concentrado de tomate, para que o produto

final tivesse as características organoléticas desejadas e, conseqüentemente, diminuir a quantidade de água.

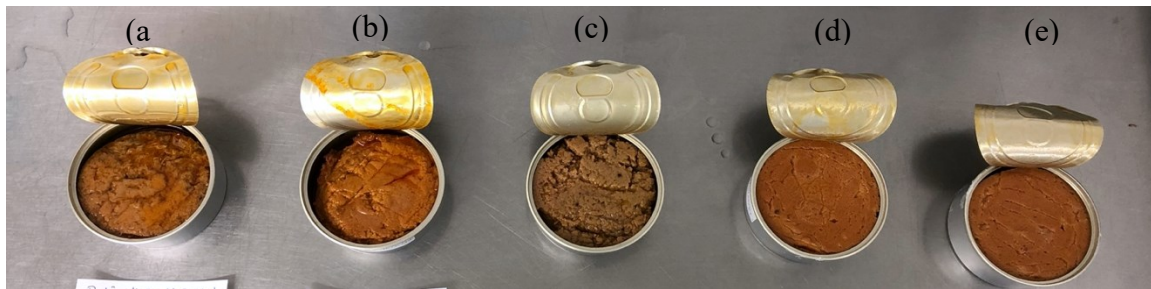


Figura 13 – Amostras de PA (a) e (c) e de PAP (b), (d) e (f).

A tomada de decisões e a necessidade de realizar estas experiências seguiu um caminho de tentativa/erro. As alterações foram feitas consoante a avaliação pelo painel de provadores ao longo das experiências.

O intuito era chegar a uma formulação mais próxima da inicial, no que diz respeito a textura, cor e sabor, substituindo apenas a margarina por azeite.

O PA escolhido foi o da primeira experiência por ter uma cor mais semelhante ao objetivo e ser mais cremoso.

No caso do PAP, a primeira formulação tinha um aspeto queimado nas bordas, tendo sido excluído. Entre as experiências 2 e 3, a formulação com mais concentrado de tomate, e conseqüente redução de água, ficou com um aspeto mais próximo do objetivo, mas também com uma textura mais seca, daí ter sido escolhido a formulação com menos concentrado de tomate. Esta última, embora com um aspeto menos escuro, por ter menos tomate, tem uma textura mais aveludada e cremosa essenciais num patê de pescado.

Com base nos ingredientes utilizados, foi possível estabelecer, após testagem de diferentes quantidades de concentrado de tomate e preparações distintas, até se obter os produtos finais, as quantidades de cada ingrediente e o seu papel na formulação (Tabela 5).

Tabela 5 – Formulação final dos Patés de Atum e de Atum Picante e papel dos ingredientes utilizados.

Ingredientes	Quantidade (%)		Papel dos ingredientes
	PA	PAP	
Atum em migas	67,74	61,03	Nutricional
Água	3,39	0,01	Tecnológico: dispersante
Tomate	4,52	4,87	Organolético: aroma, sabor e cor
Vinagre	1,69	-	
Pimenta branca	0,23	-	
Pimenta Cayena	-	0,24	
Cravinho	0,01	-	
Colorau	0,08	-	
Piri-piri	-	0,73	
Fécula de batata	-	3,05	Tecnológico: espessante
Goma xantana	-	0,15	
Sal	-	0,49	Organolético: sabor
Óleo	-	17,22	Nutricional
Azeite	22,34	12,21	Tecnológico: emulsionante Organolético: sabor e cor

Na Tabela 5 podemos observar que mais de 60 % da formulação é proveniente do pescado. Destaca-se ainda a quantidade de ingredientes com papel organolético, sendo importantes para a decisão de compra do produto, pois realçam os atributos sensoriais do mesmo.

A quantidade de água utilizada foi tão pequena que não alterou as percentagens dos ingredientes utilizados no paté de atum picante.

Podemos observar ainda, que a quantidade de azeite utilizado no PA foi superior, quando comparado com o PAP, dado este último ter adição de óleo na sua formulação.

É também possível verificar que no PA não existiu a necessidade de adicionar qualquer ingrediente com papel espessante, como foi utilizado no PAP a fécula de batata e a goma xantana.

Ao PA não foi adicionado sal, uma vez que não se sentiu necessidade após prova da massa. Embora isto não tenha tido influência junto do painel de provadores, que não mencionou nenhuma crítica neste sentido, pode existir a necessidade de ser adicionado este ingrediente na

produção à escala industrial, por ser um ingrediente adicionado na cozedura prévia do atum em quantidades variáveis. Posto isto, a quantidade deste ingrediente, tanto no PA como no PAP, pode variar ligeiramente ao longo das diferentes produções.

4.5.2. Caso de Estudo: Inovação - PTF

a. Pesquisa de mercado

Antes de se realizarem os testes para a obtenção de um PTF, fez-se uma pesquisa, de forma a saber se este produto já existia no mercado e quais os preços praticados. Verificou-se que efetivamente existiam poucas marcas a produzir este produto e produziam-no de forma *gourmet* e a preços elevados. Isto foi percecionado como uma oportunidade para a empresa alargar o portfólio de produtos e aproveitar as aparas de truta provenientes da preparação deste ingrediente noutros produtos produzidos pela CPN.

Foi ainda realizado um questionário via Google Forms, de modo a perceber se este produto teria uma boa aceitação por parte do consumidor e se este estaria disposto a comprá-lo e por que preço.

Obteve-se uma amostra de 52 participantes. Todos os dados apresentados a seguir podem ser observados no Apêndice III.

A maioria da amostra adquirida pertencia ao sexo feminino (67,3 % feminino vs. 32,7 % masculino vs. 0 % outro) e com idades entre os 18 e os 54 anos (0 com menos de 18 anos, 24 dos 18 aos 34 anos, 22 dos 35 aos 54 anos, 4 dos 55 aos 64 anos e 2 com idade igual ou superior a 65 anos).

Quando questionados sobre a frequência de consumo de patê de peixe, 28,8 % respondeu nunca consumir, 61,5 % respondeu consumir raramente, 9,6 % respondeu consumir regularmente e ninguém selecionou a opção de consumir diariamente. Os participantes que selecionaram a opção “nunca” não tiveram oportunidade de responder à questão seguinte, acerca de que tipo de patês consome.

Nesta questão, relativamente aos tipos de patês consumidos, o de atum e a sardinha contaram com 35 e 20 respostas, respetivamente, de um total de 37. Alguns mencionaram consumir patê de cavala e marisco/camarão.

Quando questionados se teriam visto PTF à venda, apenas 3 participantes (5,8 %) responderam sim e relativamente ao local onde viram este tipo de patê, 2 assinalaram no “Hipermercado e/ou supermercado” e 1 assinalou no “Comércio Local e/ou Mercarias”.

Também a grande maioria (98,1 %) nunca consumiu PTF, embora 25 % estivesse disposto a comprar este produto e 51,9 % talvez o comprasse.

Quanto ao preço, dos 49 participantes que responderam na questão anterior “Sim” ou “Talvez”, para uma dose individual de 75 g, 20 % mencionaram estar disposto a pagar <1 €, 55 % mencionaram estar disposto a pagar 1-2 €, 25 % mencionaram estar disposto a pagar 2-3 € e nenhum participante referiu estar disposto a pagar >3 €.

Estes resultados reforçam a necessidade de produzir este patê. Existe uma vontade, demonstrada pelos participantes que responderam ao questionário, de comprar este produto. Também foi possível perceber que não existe à venda este tipo de patê em muitos locais no mercado, ou que, pelo menos, não é percebido pelo consumidor. Relativamente ao preço, foi demonstrada uma procura por um PTF a preços mais baixos dos observados no mercado. Por ser frequente o consumo de patês de pescado, nomeadamente sardinha e atum, é de esperar um bom nível de aceitação deste produto inovador, por parte do consumidor.

b. Etapas de fabrico

As etapas de produção do PTF são semelhantes ao processo de produção dos PA e PAP. A truta fumada surge, tal como o atum, das aparas da preparação deste peixe para outros produtos confeccionados pela CPN. Neste caso, a truta, antes de ser triturada, passa por um processo de remoção de algumas espinhas, que dificultam a trituração. No caso da testagem das receitas, foi utilizado um *robot* de cozinha para triturar e misturar os ingredientes utilizados.

c. Seleção e aprovação dos produtos desenvolvidos

Tal como no caso dos PA e PAP, também a tomada de decisões e resolução de problemas associados à produção do PTF seguiram um caminho de tentativa/erro. O objetivo da criação deste produto seria obter um patê de textura cremosa e saboroso, onde se sentisse o sabor da truta fumada.

Tal como já referido, testou-se, no total, 5 receitas. Inicialmente produziu-se, à escala laboratorial, 3 receitas (A, B e C), que não foram aprovadas pelo painel de provas. Posto isto, testaram-se outras 2 receitas (D e E), que acabaram por ser as mais semelhantes ao produto idealizado, necessitando de sofrer alterações na quantidade dos ingredientes.

A receita A era semelhante à receita utilizada para produzir o patê de salmão da empresa, quer em ingredientes, quer em quantidades, dado a semelhança dos dois peixes. Este protótipo incluiu o pescado (truta fumada), cebolinho, tomate, vinagre, pimenta branca, sal, azeite, fécula de batata e água. Por ser uma massa com uma textura mais seca e espessa, decidiu-se testar uma nova receita.

Para a produção da receita B, manteve-se o pescado (truta fumada), cebolinho, tomate, vinagre, pimenta branca, sal, azeite e a água. Acrescentou-se a manteiga, para tornar a textura da massa

mais macia e aveludada e retirou-se a fécula de batata, que torna a massa mais seca. A quantidade de azeite e de água foi inferior, quando comparada com a receita A, para não aumentar em demasia a quantidade de gordura, nem tornar a massa demasiado líquida. Embora tenhamos chegado a uma massa com uma textura mais próxima do desejado, por terem uma cor mais avermelhada que não remetia à truta, decidiu-se testar uma receita que não tivesse o tomate na sua constituição.

Assim sendo, procedeu-se à testagem da receita C, que continha na sua constituição o pescado (truta fumada), cebolinho, pimenta branca, sal, manteiga, azeite, água e cebola. A cebola é bastante característica dos patês caseiros, podendo ser um fator de agrado para o cliente e que promova o consumo deste patê. Porém, esta massa continha algumas espinhas que não foram devidamente trituradas pelo *robot* de cozinha, assim como pedaços de cebola maiores e ligeiramente duros, uma vez que foi utilizada cebola congelada. Esta última situação podia ser resolvida refugando a cebola no azeite, que a tornaria mais mole e macia.



Figura 14 – Amostras de PTF – Formulações A, B e C.

Na Tabela 6 é possível observar os ingredientes, assim como as quantidades dos mesmos, em %, utilizados nas receitas A, B e C.

Tabela 6 – Ingredientes utilizados na confecção do PTF, em percentagem – Receitas A, B e C.

Ingredientes (%)	Receita A	Receita B	Receita C
Truta fumada	62,74	64,85	53,36
Cebolinho	0,55	0,52	0,53
Tomate	3,52	3,89	-
Vinagre	1,82	1,88	-
Pimenta branca	0,25	0,26	0,21
Sal	0,63	0,65	0,53
Azeite	10,16	5,25	9,61
Fécula de batata	5,27	-	-
Água	15,06	5,19	1,07
Manteiga	-	17,51	16,01
Cebola	-	-	18,68

Dado estas 3 receitas não terem sido aceites pelo painel de provas, decidiu-se pesquisar receitas caseiras de patés de truta e testá-las. Verificou-se, durante a pesquisa, que é comum utilizar-se natas ou queijo creme na constituição deste tipo de patê, que além de conferir uma cor branca característica, também torna a massa mais saborosa e com uma textura mais cremosa e macia, pretendida pela empresa.

A receita D continha o pescado (truta fumada), manteiga, natas, salsa e pimenta, ao passo que a receita E possuía o pescado (truta fumada), natas, salsa, pimenta, cebola, sal e azeite. A receita E surgiu como alternativa à D por se pretender testar uma receita sem adição de manteiga, utilizando-se como substituto o azeite. Também nesta última alternativa, decidiu-se utilizar novamente a cebola, uma vez que foi um ponto positivo da receita C mencionado pelo painel de provadores. As massas apresentavam uma cor branca semelhante, ainda que a textura fosse mais líquida na receita E e mais cremosa na receita D.



Figura 15 – Amostras de PTF – Formulações D e E.

As percentagens dos ingredientes utilizados nestas duas receitas, D e E, encontram-se descritas na Tabela 7.

Tabela 7 – Ingredientes utilizados na confeção do PTF, em percentagem – Receitas D e E.

Ingredientes (%)	Receita D	Receita E
Truta fumada	74,63	39,54
Salsa	1,12	0,59
Natas	16,42	19,76
Manteiga	7,46	-
Azeite	-	11,86
Sal	-	0,40
Pimenta branca	0,37	0,20
Cebola	-	27,65

d. Análise Sensorial

Para avaliar os 3 primeiros protótipos (A, B e C), um conjunto de 5 provadores reuniu-se e, após prova do produto, acompanhado ou não por tostas, preencheram o questionário referente à análise sensorial (Apêndice I). Com estes questionários foi possível perceber que, de um total de 5 provadores, 2 eram do sexo feminino e 3 do sexo masculino. A média de idades foi de 38 anos.

Quanto à avaliação global, as amostras A, B e C obtiveram, respetivamente, uma média de 3,8 (próximo do 4 que significa desgosto ligeiramente), 4 (desgosto ligeiramente) e 6 (gosto ligeiramente). Todos os participantes preferiram a amostra C quanto à aparência, textura, sabor e teor de condimentos. Finalmente, quando questionados acerca da possibilidade de compra das amostras, todos os provadores referiram não querer comprar as amostras A e B. Já a amostra C teve opiniões distintas, em que 1 participante afirmou não querer comprar, 3 seleccionaram a opção “Talvez sim, talvez não” e apenas 1 demonstrou vontade de comprar se a amostra C estivesse à venda por um preço adequado. Estes dados mostram que a opção C é a mais próxima do desejado, carecendo de alterações.

Os dois últimos protótipos (receitas D e E) foram analisados, sensorialmente, pelo painel de provadores, em conjunto, embora não tenham preenchido o questionário. Referiram que o sabor da truta estava mascarado pelo sabor das natas, embora sentissem o sabor a fumo da truta. O sabor dos condimentos também não foi muito perceptível. Mais uma vez, sentiu-se as espinhas da truta, que não foram devidamente trituradas. Ainda assim, o painel preferiu a receita E, por conter a cebola na sua constituição e ter um sabor menos evidente das natas. O azeite também pareceu ser a gordura ideal para a preparação deste patê ao invés da manteiga, por não conter leite na sua composição, uma vez que já temos um produto feito à base de leite na receita (natas).

Apesar da massa da receita E ter uma textura mais líquida, após esterilização a massa parece ter ficado mais cremosa e macia do que a da receita D, tendo sido um dos fatores que mais influenciou a decisão do painel de provadores.

Após avaliação e discussão de ideias sobre os protótipos desenvolvidos, a receita que reuniu melhor as características desejadas, em relação à textura, sabor e cor, foi a E. Não foi possível testar as alterações necessárias a esta receita, devido à situação de pandemia que vivemos atualmente, para que ficasse de acordo com o pretendido, como a diminuição da quantidade de natas e de cebola e aumento das especiarias e da truta fumada.

O equipamento de trituração foi uma limitação por não permitir a trituração correta do pescado e das espinhas. Também as quantidades elevadas de pescado tornaram-se numa dificuldade, uma vez que o *robot* de cozinha utilizado era pequeno para quantidade de truta fumada utilizada (1 kg em cada receita). No entanto, à escala industrial isto não parece ser um problema por existirem equipamentos capazes de desempenhar estas funções da forma pretendida, triturando e misturando convenientemente os ingredientes em quantidades superiores.

III. Conclusão

A procura crescente por alimentos prontos a comer e saudáveis tem vindo a demonstrar a necessidade da criação de produtos convenientes, práticos de usar e com características nutricionais específicas. Posto isto, o desenvolvimento de produtos inovadores, quer pela alteração da sua formulação, como é o caso dos PA e PAP, como pela criação de novos produtos, como o PTF, parece ser uma boa aposta da indústria conserveira. Assim, a CPN conseguiu alargar o seu portefólio de patês, satisfazer os seus clientes e aproveitar matérias-primas que seriam descartadas, nomeadamente as aparas de truta fumada.

Os PA e PAP apresentaram uma boa aceitação pelo painel de provadores, tendo sido aprovados para produção à escala industrial. O objetivo seria obter um produto semelhante ao já existente, tanto em textura como em sabor e aparência, sendo que foi possível alcançar os produtos desejados. Para tal, apenas foram feitos ajustes ao nível da quantidade de concentrado de tomate e no modo de preparação.

Relativamente ao patê de truta fumado, embora não tenha sido possível chegar ao produto final pretendido durante o período de estágio, conseguiu-se um produto próximo das características esperadas pela empresa. Isto permite à CPN continuar a fazer as alterações necessárias até atingir o objetivo. O painel referiu que o sabor da truta estava “mascarado” pelo sabor das natas, sendo necessário testar a mesma receita com uma diminuição deste ingrediente. Será também uma opção refogar a cebola, em menor quantidade, no azeite para que esta se torne mais macia. O processo de testagem de protótipos é lento e demorado, estando dependente do pescado disponível e da produção da fábrica. Também a avaliação sensorial é demorada, uma vez que está condicionada pela disponibilidade do painel de provadores. Seria benéfico o uso de menores quantidades de pescado, bem como dos outros ingredientes utilizados, de forma a combater o desperdício dos mesmos, já que o excedente vai para o lixo.

O estágio na CPN permitiu não só pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do Mestrado em Biotecnologia e Inovação, como estar em contacto com a realidade de uma empresa do setor alimentar. Consegui desenvolver capacidades de autonomia, responsabilidade e resolução de problemas. O contacto com pessoas diferentes e de áreas distintas foi uma mais valia para o trabalho em equipa.

1. Trabalhos futuros

De forma a melhorar o processo e os produtos desenvolvidos até à data, sugere-se:

- A realização de mais testes preliminares e a melhoria organolética do PTF, até se atingir o produto desejado;
- A avaliação sensorial dos novos produtos com um painel de provadores maior, de forma a obter diferentes opiniões e mais oportunidades de melhoria;
- A realização de cálculos dos valores nutricionais dos produtos desenvolvidos, nomeadamente dos PA e PAP e do PTF, utilizando o Regulamento (EU) nº 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2011;
- O desenvolvimento da rotulagem para os produtos acima mencionados, utilizando as normas necessárias;
- O delineamento de uma estratégia de Marketing de modo a lançar os produtos desenvolvidos no mercado, baixando os níveis de insucesso e aumentando o interesse de compra por parte do consumidor.

IV. Apêndice

Apêndice I – Teste Sensorial de Produto – Patês



Teste Sensorial de Produto

Produto: _____

Data: __/__/__

Sexo: F M

Idade: ____

1. Selecione com um X, para cada amostra, a alínea que mais se adequa. Caso apenas tenha uma amostra para avaliação, preencha apenas para a Amostra 1.

Amostra 1: _____

Amostra 2: _____

- 9- Gosto extremamente
- 8- Gosto muito
- 7- Gosto moderadamente
- 6- Gosto ligeiramente
- 5- Não gosto, nem desgosto
- 4- Desgosto ligeiramente
- 3- Desgosto moderadamente
- 2- Desgosto muito
- 1- Desgosto extremamente

- 9- Gosto extremamente
- 8- Gosto muito
- 7- Gosto moderadamente
- 6- Gosto ligeiramente
- 5- Não gosto, nem desgosto
- 4- Desgosto ligeiramente
- 3- Desgosto moderadamente
- 2- Desgosto muito
- 1- Desgosto extremamente

Amostra 3: _____

- 9- Gosto extremamente
- 8- Gosto muito
- 7- Gosto moderadamente
- 6- Gosto ligeiramente
- 5- Não gosto, nem desgosto
- 4- Desgosto ligeiramente
- 3- Desgosto moderadamente
- 2- Desgosto muito
- 1- Desgosto extremamente

2. Caso esteja a avaliar mais do que uma amostra, identifique o número da amostra que prefere quanto à:

Aparência ____

Textura ____

Sabor ____

Teor de condimentos (sal, especiarias, entre outros) ____



Teste Sensorial de Produto

3. Caso esteja a avaliar apenas uma amostra, classifique as seguintes características com um número entre 1 e 5, sendo 5 “gosto muito” e 1 “desgosto muito”:

Aparência __

Textura __

Sabor __

Teor de condimentos (sal, especiarias, entre outros) __

4. Se o(s) produto(s) estivesse(m) no mercado a um preço adequado estaria disposto a comprá-lo? Selecione com um X a opção que mais se adequa.

Amostra 1:

- 1- Não
- 2-
- 3- Talvez sim, talvez não
- 4-
- 5- Sim

Amostra 2:

- 1- Não
- 2-
- 3- Talvez sim, talvez não
- 4-
- 5- Sim

Amostra 3:

- 1- Não
- 2-
- 3- Talvez sim, talvez não
- 4-
- 5- Sim

Muito obrigada pela participação!

Apêndice II – Questionário sobre o Nível de Aceitação de um PTF

Nível de Aceitação de um Patê de Truta Fumada

- 1) Declaro ter sido esclarecido(a) e informado(a) sobre os objetivos deste questionário. Autorizo a utilização destes dados para efeitos de estudo estatístico. Todos os dados fornecidos são de caráter confidencial. *

- Sim, pretendo continuar com o questionário.
- Não, pretendo sair do questionário.

- 2) Idade: *

- < 18 anos
- 18 - 34 anos
- 35 - 54 anos
- 55 - 64 anos
- ≥ 65 anos

- 3) Sexo *

- Masculino
- Feminino
- Outro

- 4) Com que frequência consome patê de peixe? *

- Nunca
- Raramente
- Regularmente
- Diariamente

- 5) Qual/Quais patê(s) de peixe consome? Selecione a(s) alternativa(s) mais adequada(s) ao seu caso. *

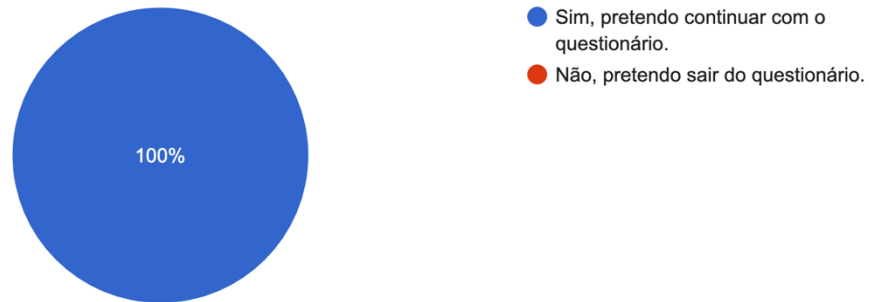
- Sardinha
- Atum
- Cavala
- Bacalhau
- Outro: _____

- 6) Já viu à venda patê de truta fumada? *
- Sim
- Não
- 7) Se sim, onde? Selecione a(s) alternativa(s) mais adequada(s) ao seu caso. *
- Hipermercado e/ou Supermercado
- Comércio Local e/ou Mercarias
- Lojas de Alimentação Saudável
- Lojas Online
- Outro: _____
- 8) Já consumiu patê de truta fumada? *
- Sim
- Não
- 9) Estaria disposto/a a comprar patê de truta fumada? *
- Sim
- Não
- Talvez
- 10) Quanto estaria disposto/a a pagar por uma dose individual de 75g? *
- < 1 €
- 1 - 2 €
- 2 - 3 €
- > 3 €

Apêndice III – Resultados do Questionário sobre o Nível de Aceitação de um PTF

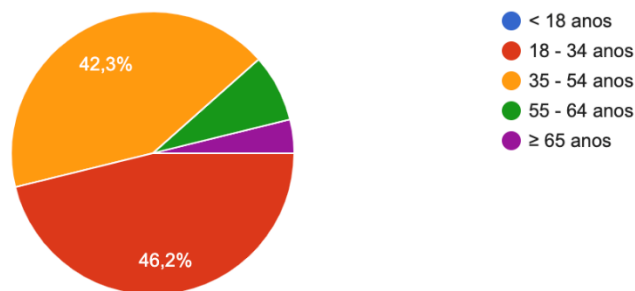
Declaro ter sido esclarecido(a) e informado(a) sobre os objetivos deste questionário. Autorizo a utilização destes dados para efeitos de estudo est... os dados fornecidos são de caráter confidencial.

52 respostas



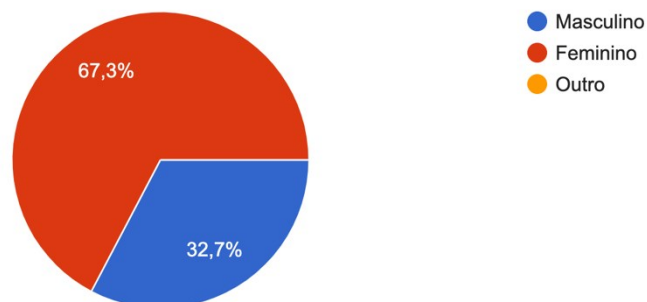
Idade:

52 respostas



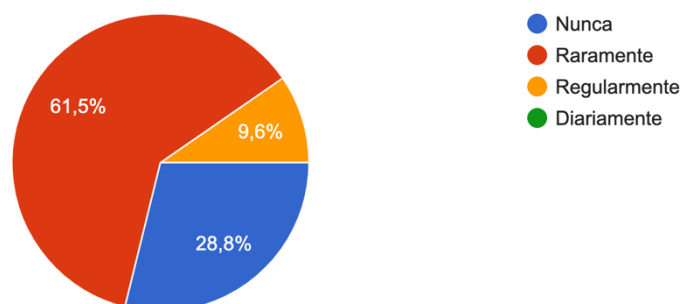
Sexo

52 respostas



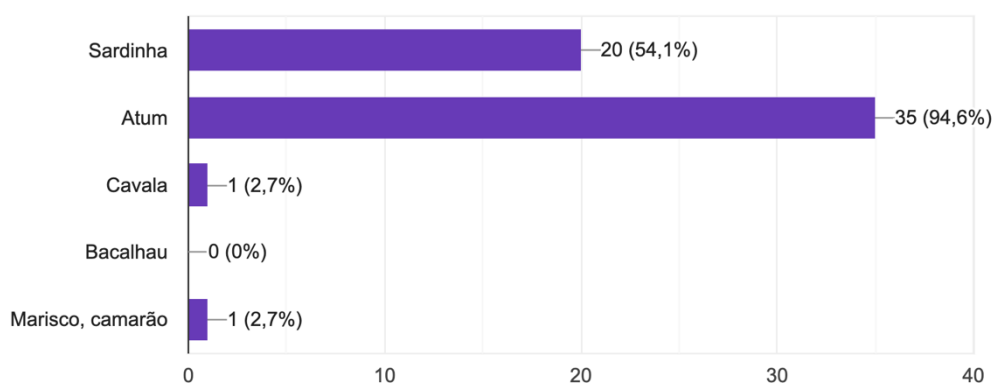
Com que frequência consome patê de peixe?

52 respostas



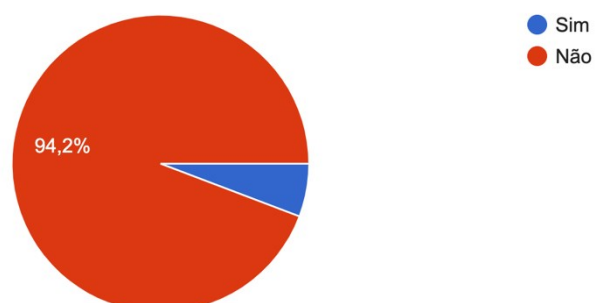
Qual/Quais patê(s) de peixe consome? Selecione a(s) alternativa(s) mais adequada(s) ao seu caso.

37 respostas



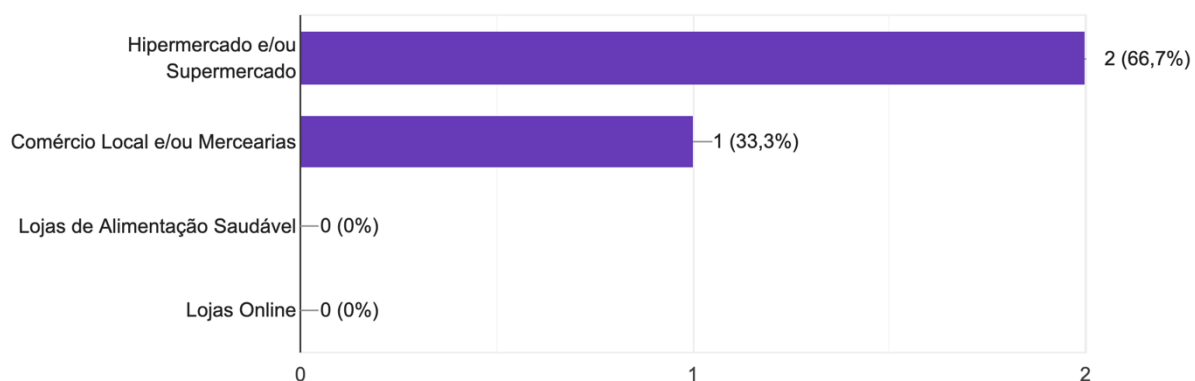
Já viu à venda patê de truta fumada?

52 respostas



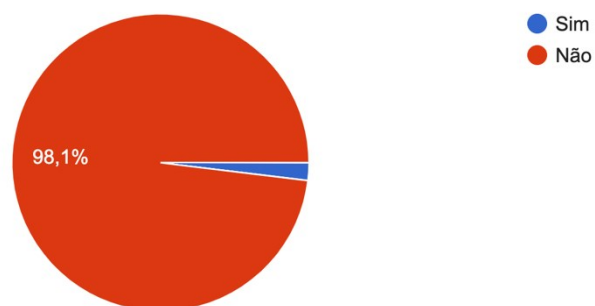
Se sim, onde? Selecione a(s) alternativa(s) mais adequada(s) ao seu caso.

3 respostas



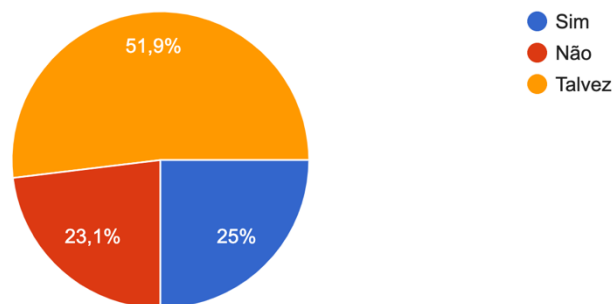
Já consumiu patê de truta fumada?

52 respostas



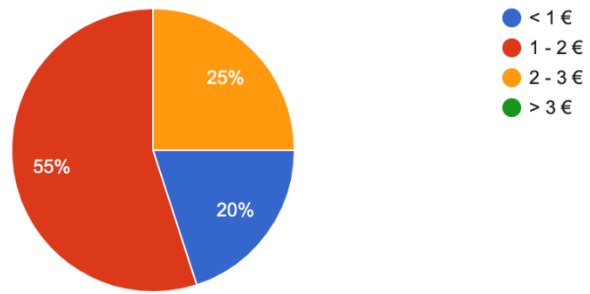
Estaria disposto/a a comprar patê de truta fumada?

52 respostas



Quanto estaria disposto/a a pagar por uma dose individual de 75g?

40 respostas



V. Anexos

Anexo I – Tabela de avaliação da frescura do peixe cru: sardinha e cavala (CPN, 2018).

Objeto de Exame	CRITÉRIOS DE APRECIACÃO			
	3	2	1	0
1. Aspeto				
1.1. Pele	Pigmentação viva e brilhante. Muco aquoso, transparente.	Pigmentação viva, mas sem brilho. Muco ligeiramente turvo.	Pigmentação em vias de descoloração e embaciada. Muco leitoso	Pigmentação baça. Muco opaco.
1.2. Olho	Convexo (abaulado). Córnea transparente. Pupila negra, brilhante.	Convexo, mas ligeiramente achatado. Córnea ligeiramente opalescente. Pupila negra, embaciada.	Plano. Córnea opalescente. Pupila opaca.	Côncavo ao centro (afundado). Córnea leitosa. Pupila cinzenta.
1.3. Guelras	Cor viva, brilhante. Sem muco.	Menos coloridas. Traços ligeiros de muco claro.	Descoradas. Muco leitoso.	Amareladas. Muco opaco.
1.4. Carne (corte no abdómen)	Sem nenhuma alteração da cor original.	Ligeiramente rosada.	Rosa.	Vermelha.
1.5. Cor da carne (ao longo da coluna vertebral)	Translúcida, lisa, brilhante. Sem nenhuma alteração da cor original.	Aveludada, cerosa. Cor ligeiramente modificada.	Ligeiramente opaca.	Opaca.
1.6. Órgãos (cor)	Rins, restos de outros órgãos e sangue da aorta: vermelho brilhante.	Rins, restos de outros órgãos e sangue da aorta: Vermelho.	Rins, restos de outros órgãos e sangue da aorta: Vermelho mate.	Rins, restos de outros órgãos e sangue da aorta: Acastanhado.
2. Textura				
2.1. Carne	Firme e elástica. Superfície de corte lisa.	Elasticidade diminuída.	Ligeiramente mole. Superfície de corte cerosa (aveludada) e amassada.	Mole. Flácida. (escamas destacam-se facilmente da pele). Superfície de corte granulosa.
2.2. Coluna vertebral	Quebra-se em vez de se destacar.	Bem aderente.	Pouco aderente.	Não aderente.
2.3. Peritoneu	Totalmente aderente	Aderente	Pouco aderente	Não aderente.
3. Cheiro				
3.1 Guelras, Pele e Cavidade Abdominal	Algas marinhas.	Neutro.	Ligeiramente acre.	Acre.

Anexo II – Tabela de classificação do grau de frescura (CPN, 2018).

GRAU DE FRESCURA		
Categoria de Frescura	Média dos critérios de aplicação	Critério de Frescura
Extra (ótimo estado de frescura)	$\geq 2,7$	Os peixes não devem apresentar marcas de pressão, escoriações, manchas, nem descoloração acentuada.
A (bom estado de frescura)	$\geq 2,0$ e $< 2,7$	Os peixes não devem apresentar manchas nem descoloração acentuada.
B (estado de frescura satisfatório)	$\geq 1,0$ e $< 2,0$	Os peixes não devem apresentar manchas nem descoloração acentuada.

Anexo III – Tabela de Avaliação Sensorial de conservas de peixe inteiro (sardinha/cavala/carapau) (CPN, 2018).

Parâmetros observados	CRITÉRIOS DE APRECIÇÃO			
	Cotação			
	6	4	2	0
Embalagem: Exterior Interior	Sem opamento; sem deformações; sem ferrugem sem defeitos de cravação; verniz interno íntegro; sem pontos de corrosão	Sem opamento; sem deformações; sem defeitos de cravação; ferrugem e corrosão em menos de 20 % da superfície; verniz interno pouco atacado; sem pontos de corrosão	Sem opamento; sem deformações; sem defeitos de cravação; ferrugem e corrosão entre 20 % e 50 % da superfície; verniz interno muito atacado; falhas em mais de 20% da superfície	Opadas; com deformações; com defeitos críticos de cravação; sem verniz interno
Apresentação	Bem descabeçadas, sem vísceras, uniformes; sem rupturas; sem oxidação; bem arrumados; isentos de corpos estranhos	Sem vísceras, sem barbatanas uniformes; sem rupturas; sem oxidação; bem arrumados na 1ª camada; até 20 % dos peixes mal descabeçados isentos de corpos estranhos	Sem vísceras, sem barbatanas uniformes; ligeiras rupturas; vestígios de oxidação; mal arrumados; camada; entre 20 % e 50 % peixes mal descabeçados isentos de corpos estranhos	Mais de 50 % dos peixes mal descabeçados; mal limpos de barbatanas e vísceras, rupturas acentuadas, oxidação generalizadas; presença de corpos estranhos
Pele	Íntegra (peixe inteiro) / Ausência de pele (nos s/ pele e s/ espinha ou filetes)	Despelamento até 20 % (peixe inteiro) / Vestígios de pele (s/ pele e s/ espinha ou filetes)	Despelamento entre 20 e 50 % / Presença de até 20 % pele (s/ pele e s/ espinha ou filetes)	Despelamento superior a 50% / Presença de mais de 20 % de pele (s/ pele e s/ espinha ou filetes)
Odor e sabor	Normais – Característicos	-	-	Anormais - amargo, rançoso, ardido, fermentado, metálico etc.
Textura e cor da massa muscular	Textura normal; cor clara ou rosada, sem marcação da espinha nem vermelhidão perivertebral. Espinha delível e de fácil separação	Textura normal; cor clara ou rosada sem vermelhidão perivertebral. Espinha rija e de difícil separação	Textura ligeiramente fibrosa ou esponjosa; cor marfinada/avermelhada/ ligeiro vermelhidão perivertebral. Espinha muito vincada, rija e de difícil separação	Muito fibrosa; excessivamente mole ou esponjosa; cor acastanhada/vermelha; nítida vermelhidão perivertebral; espinha muito vincada de difícil separação.
Meio de cobertura (Natureza e % exsudado)	Até 4 % de exsudado aquoso	4-6 %	6-8 %	Mais de 8 % de exsudado aquoso
Meio de cobertura (cor e consistência)	Característicos	Ligeiro escurecimento e ligeira turvação	Coloração acastanhada e/ou turva	Coloração muito intensa e/ou turva

Anexo IV – Tabela de Avaliação Sensorial de conservas de atum/bonito (CPN, 2018).

Parâmetros observados	CRITÉRIOS DE APRECIÇÃO			
	Cotação			
	6	4	2	0
Embalagem: Exterior Interior	Sem opamento; sem deformações; sem ferrugem sem defeitos de cravação; verniz interno íntegro; sem pontos de corrosão	Sem opamento; sem deformações; sem defeitos de cravação; ferrugem e corrosão em menos de 20 % da superfície; verniz interno pouco atacado; sem pontos de corrosão	Sem opamento; sem deformações; sem defeitos de cravação; ferrugem e corrosão entre 20 % e 50 % da superfície; verniz interno muito atacado; falhas em mais de 20 % da superfície	Opadas; com deformações; com defeitos críticos de cravação; sem verniz interno
Apresentação	Uniforme; sem oxidação; sem manchas cinzentas; sem corpos estranhos	Uniforme, oxidação superficial até 20 %, sem manchas cinzentas, sem corpos estranhos	Superfície irregular, oxidação superficial superior a 20 % e inferior a 50 %, sem manchas cinzentas e sem corpos estranhos	Oxidação superficial superior a 50 %, com manchas cinzentas e presença de corpos estranhos
Odor e sabor	Normais – Característicos	-	-	Anormais - amargo, rançoso, ardido, fermentado, metálico, etc.
Massa muscular (Textura e cor) POSTA	Secções regulares e paralelas ao tampo; textura normal; sem sangacho; sem alvéolos cor uniforme; sem migalhas.	Secções regulares e paralelas ao tampo; textura normal; sem alvéolos, sem sangacho; cor uniforme; com migalhas até 14 % do Peso Líquido.	Secções regulares e paralelas ao tampo; textura ligeiramente fibrosa; cor marfinada e escurecida; sem sangacho; sem alvéolos, com migalhas entre 14 a 18 % do Peso Líquido.	Secções irregulares; textura fibrosa ou esponjosa; cor escura; com alvéolos com sangacho com migalhas superiores a 50 % do Peso Líquido.
FILETES	Íntegros, regulares, textura normal, cor uniforme, sem alvéolos, sem migalhas, sem oxidação.	Íntegros, regulares, textura normal, cor uniforme, sem alvéolos, sem sangacho, com oxidação superficial até 20%;	Íntegros, irregulares, textura ligeiramente fibrosa, cor escurecida, sem alvéolos, sem sangacho, com oxidação superficial até 50; sem migalhas.	Íntegros, irregulares, textura fibrosa ou esponjosa, cor escura, com alvéolos, com sangacho, com oxidação superficial até 50; com migalhas.
Meio de cobertura (Natureza e % exsudado)	Até 4 % de exsudado aquoso	4-6 %	6-8 %	Mais de 8 % de exsudado aquoso
Meio de cobertura (cor e consistência)	Característicos	Ligeiro escurecimento e ligeira turvação	Coloração acastanhada e/ou turva	Coloração muito intensa e/ou turva

Anexo V – Tabela de Avaliação Sensorial de conservas de bacalhau (CPN, 2018).

Parâmetros observados	CRITÉRIOS DE APRECIÇÃO			
	Cotação			
	6	4	2	0
Embalagem: Exterior Interior	Sem opamento; sem deformações; sem ferrugem sem defeitos de cravação; verniz interno íntegro; sem pontos de corrosão	Sem opamento; sem deformações; sem defeitos de cravação; ferrugem e corrosão em menos de 20 % da superfície; verniz interno pouco atacado; sem pontos de corrosão	Sem opamento; sem deformações; sem defeitos de cravação; ferrugem e corrosão entre 20 % e 50 % da superfície; verniz interno muito atacado; falhas em mais de 20 % da superfície	Opadas; com deformações; com defeitos críticos de cravação; sem verniz interno
Apresentação	Uniforme; sem oxidação; sem manchas cinzentas; sem corpos estranhos; aspecto característico	Uniforme, oxidação superficial, sem corpos estranhos, aspecto característico.	Oxidação superficial superior a 20 % e inferior a 50 %, e sem corpos estranhos	Oxidação superficial superior a 50 %, com manchas cinzentas e presença de corpos estranhos
Odor e sabor	Normais – Característicos	-	-	Anormais - amargo, rançoso, ardido, fermentado, metálico etc.
Espinhas e Pele	Pequenos resíduos de pele e/ou espinhas pequenas	-	-	Muita pele e espinhas pequenas
Massa muscular (Textura e cor) PEDAÇOS	Textura normal	-	-	Textura alterada
Meio de cobertura (cor e consistência)	Característicos	Ligeiro escurecimento e ligeira turvação	Coloração acastanhada e/ou turva	Coloração muito intensa e/ou turva

Anexo VI – Tabela de Avaliação Sensorial de conservas de patês (CPN, 2018).

Parâmetros observados	CRITÉRIOS DE APRECIÇÃO			
	Cotação			
	6	4	2	0
Embalagem: Exterior Interior	Sem opamento; sem deformações; sem ferrugem sem defeitos de cravação; verniz interno íntegro; sem pontos de corrosão	Sem opamento; sem deformações; sem defeitos de cravação; ferrugem e corrosão em menos de 20 % da superfície; verniz interno pouco atacado; sem pontos de corrosão	Sem opamento; sem deformações; sem defeitos de cravação; ferrugem e corrosão entre 20 % e 50 % da superfície; verniz interno muito atacado; falhas em mais de 20 % da superfície	Opadas; com deformações; com defeitos críticos de cravação; sem verniz interno
Apresentação	Uniforme; sem oxidação; sem manchas cinzentas; sem corpos estranhos; aspecto e cor característico	Uniforme, oxidação superficial, sem corpos estranhos, aspecto e cor característico.	Oxidação superficial superior a 20 % e inferior a 50 %, e sem corpos estranhos	Oxidação superficial superior a 50 %, com manchas e presença de corpos estranhos
Odor e sabor	Normais – Característicos	-	-	Anormais - amargo, rançoso, ardido, fermentado, metálico etc.
Espinhas e Pele	Pequenos resíduos de pele e/ou espinhas pequenas	-	-	Muita pele e espinhas pequenas
Massa (Textura e cor)	Textura uniforme, fácil de barrar	-	-	Textura alterada
Meio de cobertura (cor e consistência)	Característicos	Ligeiro escurecimento e ligeira turvação; ligeira presença de exsudado	Escurecimento acentuado, coloração turva, presença de exsudado	Coloração muito escurecida e/ou turva, presença de exsudado

Anexo VII – Tabela de Classificação do Nível de Qualidade das Conservas de Pescado (CPN, 2018).

NÍVEL DE QUALIDADE DAS CONSERVAS DE PESCADO			
Sardinha/Cavala/Carapau			
48 - 45	44 - 31	30 - 22	≤21
A	B	C	D
Atum/Bonito			
42 - 39	38 - 30	29 - 22	≤21
A	B	C	D
Bacalhau			
42 - 39	38 - 30	29 - 22	≤21
A	B	C	D
Patês			
42 - 39	38 - 30	29 - 22	≤21
A	B	C	D

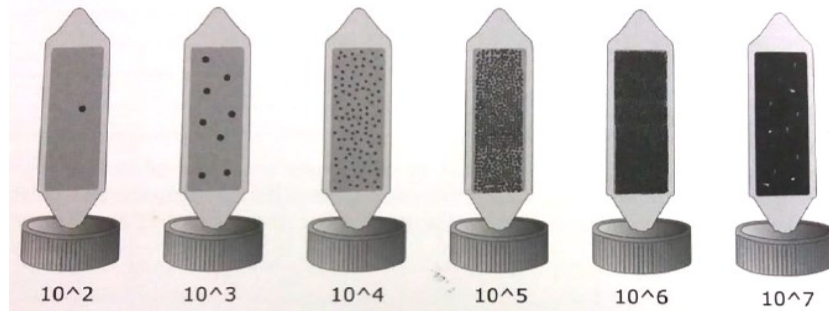
Anexo VIII – Figura do Crescimento Biológico (Romer Labs, 2017)

Microbiology

HygieneChek™ Result Interpretation Guide

Dipping into liquids

The limit of detection is 10^2 cfu/ml. This means that at least 100 microorganisms have to be present in 1 ml of liquid sample before any colonies appear on the paddle. Compare your paddle with the pictures below for estimated values.



VI. Bibliografia

- Acope. (2018). Portugal é o país da União Europeia com maior consumo de peixe. Disponível em: <https://acope.pt/noticias/1115-portugal-e-o-pais-da-uniao-europeia-com-maior-consumo-de-peixe.html> [data de consulta: 11/02/2021].
- Almeida, C., Karadzic, V., and Vaz, S. (2015). The seafood market in Portugal: Driving forces and consequences. *Marine Policy*, 61, 87-94. doi:10.1016/j.marpol.2015.07.012.
- APN. (2020). "Atum". Disponível em: <https://www.apn.org.pt/noticia.php?id=984> [data de consulta: 05/04/2021].
- Atum. (2018). Disponível em: <https://saboreiaavida.nestle.pt/bem-estar/atum#gs.xge3yr> [data de consulta: 05/04/2021].
- Aubourg, S. P. (2016). Review: Loss of Quality during the Manufacture of Canned Fish Products. *Food Science and Technology International*, 7(3), 199-215. doi:10.1106/4h8u-9gad-vmg0-3glr.
- Azanedo, L., Garcia-Garcia, G., Stone, J., and Rahimifard, S. (2020). An Overview of Current Challenges in New Food Product Development. *Sustainability*, 12(8). doi:10.3390/su12083364.
- Baptista, P. (1999). A Inovação nos produtos, processos e organizações. Disponível em: https://spi.pt/documents/books/inovint/ippo/acesso_ao_conteudo_integral/capitulo_s/introducao/cap_apresentacao.htm [data de consulta: 13/04/2021].
- Barboza, L. M. V., Freitas, R. J. S., and Waszczynskyj, N. (2003). Desenvolvimento de produtos e análise sensorial. *Brasil Alimentos*, n^o18.
- Bernardino, F., Sousa, S. M., Fernandes, I., Gregório, M. J., and Graça, P. (2018). Alimentos fornecedores de proteínas no cabaz de alimentos do poapmc: valor nutricional, conservação e utilização. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável (Ed.), Lisboa, pp. 60.
- Branco, M. G. (2010) "Um animal: um peixe - Truta Comum (Salmo trutta L.)". Disponível em: http://www.seta.org.pt/animal_25.pdf [data de consulta: 05/04/2021].
- Cardoso, C., Lourenço, H., Costa, S., Gonçalves, S., and Leonor Nunes, M. (2015). Survey Into the Seafood Consumption Preferences and Patterns in the Portuguese Population: Education, Age, and Health Variability. *Journal of Food Products Marketing*, 22(4), 421-435. doi:10.1080/10454446.2014.949982.

- Carvalho, T. (2018). Aromatizar saberes: ervas aromáticas e salicórnia. *Associação Portuguesa de Nutrição* 49: 1-57.
- Castro, and Melo. (2018). "A indústria de Conservas de Peixe em Portugal". Disponível em: https://www.drapc.gov.pt/base/geral/files/castro_e_melo_anicp.pdf [data de consulta: 17/02/2021].
- CPN. (2018). "Conservas Portugal Norte". Disponível em: <https://portugalnorte.com/> [data de consulta: 10/12/2020].
- Dewailly, E., Ayotte, P., Lucas, M., and Blanchet, C. (2007). Risk and benefits from consuming salmon and trout: a Canadian perspective. *Food Chem Toxicol*, 45(8), 1343-1348. doi:10.1016/j.fct.2007.01.010.
- DocaPesca. (2020). "TRUTA ARCO-ÍRIS (Rainbow trout)". Disponível em: http://www.docapesca.pt/component/docman/cat_view/99-seguranca-alimentar.html [data de consulta: 05/04/2021].
- Emeje, M. (2020). Chemical Properties of Starch: National Institute for Pharmaceutical Research and Development. IntechOpen, Londres.
- Esteves, E. (2009). Análise Sensorial. Universidade do Algarve: Faro, 60pp. Disponível em: Universidade do Algarve.
- FAO. (2020). The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>.
- Ferreira, S. (2012). Histamina em pescado no âmbito dos dados provenientes do sistema de alerta rápido – RASFF. *Risco e Alimentos - ASAE*, 4.
- Fuller, G. W. (2011). New Food Product Development - From Concept to Marketplace (3^a ed.). Taylor and Francis Inc., pp. 508.
- Grunert, K. G., and van Trijp, H. C. M. (2014). Consumer-Oriented New Product Development. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems* 2: 375-386.
- Grunert, K. G., Verbeke, W., Kugler, J. O., Saeed, F., and Scholderer, J. (2011). Use of consumer insight in the new product development process in the meat sector. *Meat Sci*, 89(3), 251-258. doi:10.1016/j.meatsci.2011.04.024.
- Gurbuz, E. (2018). Theory of New Product Development and Its Applications. In *Marketing*.
- HHS, USPHS, FDA, CFSAN, and OFS. (2020). Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance - FDA (4^a ed.). IFAS - Extension Bookstore, Florida, pp. 2.

- iEduNote. (2013). New Product Development: Definition, Process. Disponível em: <https://www.iedunote.com/new-product-development> [data de consulta: 25/02/2021].
- INE. (2020). Estatísticas da Pesca - 2019, Edição 2020. Instituto Nacional de Estatística, I.P., Lisboa, pp. 152.
- Regulamento (CE) nº1441/2007 (2007). Jornal Oficial da União Europeia. Regulamento (CE) nº1441/2007 da Comunidade Europeia de 5 de dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) nº 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis a géneros alimentícios.
- Joseph, M. (2019). 9 Benefits of Rainbow Trout (With Full Nutrition Facts). Disponível em: <https://www.nutritionadvance.com/rainbow-trout-nutrition-benefits/> [data de consulta: 06/04/2021].
- Kahn, K. B., Castellion, G., and Griffin, A. (2005). The PDMA Handbook of New Product Development (3ª ed.). Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, Inc., pp. 492.
- Lyon, D. H., Francombe, M. A., Hasdell, T. A., and Lawson, K. (2012). Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control. Springer-Verlag New York Inc., Estados Unidos, pp.131.
- Machado, E. M. A. (2011). A Percepção da Segurança Alimentar no Contexto da Restauração [Dissertação de Mestrado], Universidade Católica Portuguesa: Porto, 68pp. Disponível em: Universidade Católica Portuguesa
- Mil-Homens, S. (2007). O que é HACCP. Disponível em: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/haccp.aspx> [data de consulta: 25/03/2021].
- Monraia, C., Loja, F., Ribeiro, J., Garcez, M. d. G., and Braz, N. (2006). Código de boas práticas de conservas de sardinha e do tipo sardinha. Associação da Indústria Alimentar pelo Frio, Lisboa, pp. 79.
- Morgan, T., Anokhin, S. A., and Wincent, J. (2019). Influence of market orientation on performance: the moderating roles of customer participation breadth and depth in new product development. *Industry and Innovation*, 26(9), 1103-1120. doi:10.1080/13662716.2019.1566053
- NP 2287 (1988). IPQ, Produtos de Pesca e Aquicultura. Pescado. Classificação da frescura do peixe. Instituto Português da Qualidade (IPQ), Ministério da Indústria e Energia. Lisboa

- Nunes, A. (2016). O mar na lata. [Dissertação de Mestrado]. ESAD - Escola Superior de Artes e Design: Porto, pp. 100. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/17339>.
- Nunes, M. L., Batista, I., Bandarra, N. M., Morais, M. d. G., and Rodrigues, P. O. (2008). Produtos da pesca: Valor nutricional e importância para a saúde e bem-estar dos consumidores. *IPMAR* 18, 77.
- Nunes, M. L., Batista, I., and Cardoso, C. (2007). Aplicação do Índice de Qualidade (QIM) na Avaliação da Frescura do Pescado (Vol. 15). Publicações Avulsas do IPIMAR, Lisboa, pp. 50.
- Anónimo. (2018) O tomate e seus molhos. *Italian Food* 31: 28-40.
- OCDE and Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4ª Edição. OECD, Paris, pp. 256. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
- Oliveira, J. (1999). Gestão da Inovação. Disponível em: https://spi.pt/documents/books/inovint/gi/aceso_ao_conteudo_integral/capitulos/introducao/cap_actual.htm [data de consulta: 12/04/2021].
- Panwar, J. S., and Bapat, D. (2007). New Product Launch Strategies: Insights from Distributors' Survey. *South Asian Journal of Management*, 14, 82-91.
- Pereira, J. I. O. (2013). Avaliação da qualidade e segurança microbiológica de trutas de aquacultura. [Dissertação de Mestrado], Universidade do Porto: Porto, 65pp. Disponível em: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação.
- Real, H. (2014). Dieta Mediterrânica – um padrão de alimentação saudável. APN, Porto, pp.66.
- Real, H., Barbosa, M., and Carvalho, T. (2016). Pescar com Saúde. APN, Porto, pp.65.
- Real, H., Barbosa, M., and Carvalho, T. (2017). Vinagres, temperar o saber!. APN, Porto, pp.58.
- Rolim, J. E. D., Dias, F. d. C. P., Oliveira, N. M. C. d., and Santo, E. F. d. E. (2020). Formulation of jaraqui's patê: sensory analysis. *South Florida Journal of Development*, 1(3), 72-80. doi:10.46932/sfjdv1n3-002
- Ruiz-Capillas, C., Herrero, A. M., Pintado, T., and Delgado-Pando, G. (2021). Sensory Analysis and Consumer Research in New Meat Products Development. *Foods*, 10(2). doi:10.3390/foods10020429

- Senhoras, E. M., Takeuchi, K. P., and Takeuchi, K. P. (2006). Gestão da Inovação no Desenvolvimento de Novos Produtos. Trabalho apresentado no IV SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia.
- Sharma, A., Gautam, S., and Wadhawan, S. (2014). Xanthomonas. (pp. 811-817). In: Encyclopedia of Food Microbiology (Batt, Carl A.), Cornell University, Ithaca, Estados Unidos.
- Silva, C. (2007). Código de Boas Práticas - Compra e Recepção de Mercadorias Alimentares. Disponível em: http://portal.anmsp.pt/TrabClaudia/HigieneAlimentar_BoasPraticas/HigieneAlimentar_CodigoBoasPraticas_Anexo2Mercadorias.htm [data de consulta: 18/02/2021].
- Silva, G. O., Takizawa, F. F., Pedroso, R. A., Franco, C. M. L., Leonel, M., Sarmiento, S. B. S., and Demiate, I. M. (2006). Características físico-químicas de amidos modificados de grau alimentício comercializados no Brasil. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 26(1), 188-197. doi:10.1590/s0101-20612006000100030
- Stefanovitz, J. P., and Nagano, M. S. (2013). Gestão da inovação de produto: proposição de um modelo integrado. *Production*, 24(2), 462-476. doi:10.1590/s0103-65132013005000062
- Stone, M. A., and Desmond, J. (2007). Fundamentals of Marketing. 1ª edição. Routledge, Estados Unidos da América e Canadá, pp. 505.
- Tato, I., and Martins, B. (2000). Boas Práticas de Fabrico para a Indústria de Conservas de Peixe, 1ª edição, Vol. 1. Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, Porto, pp. 32.
- Teixeira, L. V. (2009). Sensory Analysis in the food Industry. *Cândido Tostes* 336: 1-10.
- UE. (2012). A política comum da pesca em números, Edição 2018. União Europeia, Luxemburgo, pp. 52.
- Unlusayin, M. (2007). Chemical and sensory assessment of hot-smoked fish pâté. *Journal of Fisheries Sciences.com*, 1(1), 20-25. doi:10.3153/jfsc.com.2007003
- van Kleef, E., van Trijp, H. C. M., and Luning, P. (2005). Consumer research in the early stages of new product development: a critical review of methods and techniques. *Food Quality and Preference*, 16(3), 181-201. doi:10.1016/j.foodqual.2004.05.012
- Vaz-Pires, P. (2006). Tecnologia do Pescado. Universidade do Porto, Porto, pp. 212. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/read/14479772/tecnologia-do-pescado-2005-paulo-vaz-pires-instituto-de>

Visciano, P., Schirone, M., Tofalo, R., and Suzzi, G. (2014). Histamine poisoning and control measures in fish and fishery products. *Front Microbiol*, 5, 500. doi:10.3389/fmicb.2014.00500

WHO and FAO. (2009). Codex Alimentarius - Food Hygiene, 4ª edição. WHO and FAO, Roma, pp. 136.